Aus dem Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen
Ehem. Direktor: Professor Dr. med. Robert Bauer

Indikationsgebiete zur Telekobalt-Therapie

(Bestrahlungsgut des Medizinischen Strahleninstituts Tübingen 1961-1965)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Ulrike Larbig
aus Duisburg

1968

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547601_0027

Aus dem Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen
Ehem. Direktor: Professor Dr. med. Robert Bauer

Indikationsgebiete zur Telekobalt-Therapie

(Bestrahlungsgut des Medizinischen Strahleninstituts Tübingen 1961-1965)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Ulrike Larbig
aus Duisburg

1968

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. med. W. Graumann

1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. med. U. Feine
2. Berichterstatter: Professor Dr. W. Frommhold

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v. Spangenberg KG · Tübingen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	2
I Hochvolt-Therapie und die Wirkungsweise energiereicher Strahlung	2
Bedingungen an das Isotop	3
Vorteile energiereicher Strahlung	4
Die Telekobaltanlage des Strahleninstituts Tübingen	5
II Materialübersicht	7
III Besprechung der Tumorgruppen	9
Hirntumoren	9
Genitaltumoren	14
Mamma-Tumoren	2o
Systemerkrankungen	24
Sarkome	29
Tumoren der Niere	34
Tumoren des Darmtraktes	37
Bronchialtumoren	41
Tumoren des Epi- und Mesopharynx	43
Tumoren des Hypopharynx u. Kehlkopfes	45
Tumoren der Haut	47
Maligne Schilddrüsentumoren	49
Tumoren der Harnblase	5o
Tumoren des Oesophagus	52
Weitere Indikationsgebiete	53
Tabelle zu weiteren Indikationsgebieten	6o
IV Diskussion	54
Diagramm zu den Überlebenszeiten	59
Übersichtstabelle	61
V Zusammenfassung	62

Einleitung

Die vorliegende Arbeit soll einen Überblick über die Indikationsgebiete zur von Januar 1961 bis Juli 1964 am Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen durchgeführten Telekobalt-Therapie geben.
Unter Berücksichtigung des Standes des Tumorleidens bei Bestrahlungsbeginn, sowie der eingestrahlten Herddosis und der Strahlenbelastung mit anderen Strahlenarten soll der Therapie-Erfolg aufgeführt werden.

I. Hochvolt-Therapie und die Wirkungsweise energiereicher Strahlung

Unter Hochvolt- oder Supervolt-Therapie fasst man die Therapie mit Wellen oder Korpuskularstrahlen von wenigstens 1 MeV Quantenenergie bezw. Erzeugerspannung zusammen. (Glockner, Macherauch, 1965) Sowohl durch Fortentwicklung der Röntgenröhre zum linearen oder kreisförmigen Teilchenbeschleuniger als auch durch Nutzbarmachung von γ-Strahlen radioaktiver Isotopen ließen sich solche Strahlenquellen herstellen. Die γ-Strahlen sind ihrer physikalischen Wesensart nach absolut mit Röntgenstrahlen identisch. (Walter, 1958) Sie weisen lediglich auf Grund ihrer andersartigen Entstehung spektralanalytisch kein kontinuierliches Bremsspektrum sondern ein Linienspektrum auf.
Zunächst stand nur das Radium als γ-Strahlenquelle zur Verfügung. Es wurde in Radiumkanonen schon Anfang der zwanziger

Jahre verwandt. Die Aktivität dieser Radiumkanonen lag jedoch nur bei 1o Curie, d.h. die Dosisleistung war sehr gering. (Kirchhoff, Frischkorn, 1961) Außerdem stand Radium nur in sehr geringen Mengen zur Verfügung und war sehr teuer. Eine Fernbestrahlungsanlage war somit nicht sehr rentabel.
Die Verwirklichung der Idee, radioaktive Isotope als energiereiche Strahlenquelle zur Tiefentherapie auszunutzen, gelang erst, als künstliche radioaktive Substanzen in Kernreaktoren verhältnismässig billiger und in größerer Menge hergestellt werden konnten.
An das Isotop mußten jedoch Bedingungen gestellt werden, die am besten vom Kobalt 6o, in geringerem Maße auch vom Caesium erfüllt werden. Die Einteilung erfolgt nach (Walter, 1958).

1. Zunächst muß definitionsgemäß die ausgesandte Strahlung eine Energie von etwa 1 MeV besitzen. Die beim radioaktiven Zerfall des Kobalt frei werdende γ-Strahlung hat eine Energie von 1,17 und 1,33 MeV, das ist einer Röntgenbremsstrahlung von 2,5 MeV Röhrenspannung vergleichbar.
2. Die Halbwertszeit - das ist die Zeit, in welcher die Aktivität der Strahlenquelle die Hälfte des Ausgangswertes erreicht hat - soll möglichst groß sein, damit die Quelle möglichst rentabel ist. Für Co 6o beträgt sie 5,3 Jahre.
3. Außerdem muß die durch Neutronenbestrahlung im Reaktor hergestellte Aktivierung (also das Verhältnis von der strahlenden zur nicht strahlenden Substanz) möglichst groß sein. Daraus ergibt sich die als spezifische Akti-

vität bezeichnete Größe-Zahl der Curie pro cm^3 des Strahlers.- Sie bestimmt die Größe einer Strahlenquelle.
Co 6o ist im Verhältnis zum Radium hoch aktivierbar. So entspricht die Aktivität von nur 39 gr. Co 6o einer 2ooo-Curie Kobalt-Anlage der Aktivität von 2 kg Radium. (Birkner, 1958)

4. Die Aktivität wiederum ist verantwortlich für die Dosisleistung. (Dosis in der Zeiteinheit, Schlungbaum) Sie soll hoch sein, damit die Bestrahlungszeiten, in welchen die gewünschten Dosen eingestrahlt werden können, nicht zu lang sind. Je kürzer diese Zeit ist, desto mehr Patienten können pro Tag bestrahlt werden. Allerdings ist nicht nur die Dosisleistung und die damit verbundene Bestrahlungszeit für die Höhe der Patientenfrequenz verantwortlich. (Walter, 1965)
Die Dosisleistung einer 2ooo-Curie-Quelle Co 6o entspricht 12o R/min. in 5o cm Fokus-Haut-Abstand. (Glockner, Macherauch, 1965)

Worin besteht nun der Vorteil energiereicher Strahlung:

a) Bei energiereicher Strahlung verlagert sich das Dosismaximum unter die Hautoberfläche. (Kuttig, 1961)
Dieser Effekt ist bei Co 6o γ-Strahlung geringer als bei ultraharten Röntgenstrahlen in Folge der Energieunterschiede. Er führt zu einer Erhöhung der Hauttoleranzgrenze, d.h. bei gleich hohen Co 6o-Bestrahlungsdosen und konventionellen Röntgentiefenbestrahlungsdosen kommt es bei Co 6o zu keiner Hautreaktionen. Das Dosismaximum für Co 6o- Strahlen liegt in 5 mm Tiefe. Erst bei zu hohen Dosen kann es zur Induration

des Unterhautbindegewebes kommen. (Becker, Gudden, Kuttig, 1958)

b) In Folge ihrer kurzen Wellenlänge wird γ-Strahlung im Gegensatz zur konv. Röntgenstrahlung im Knochengewebe genauso gering absorbiert wie von den übrigen Körpergeweben. Daraus folgt eine geringere Schädigung des Knochenmarks, sowie eine homogenere Durchstrahlung des Erkrankungsgebietes. Letzteres vermindert die Rezidiv-Gefahr. (Pohlit 1964)

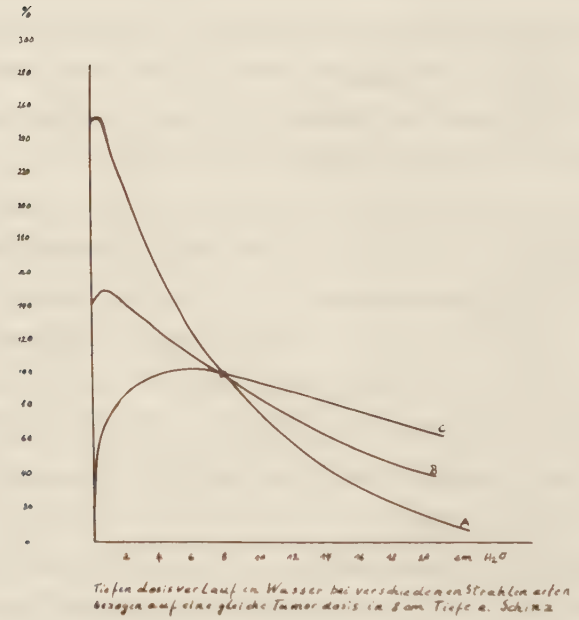
c) Auf Grund der geringeren Absorption ergibt sich für die γ-Strahlung eine bessere Verteilung der Tiefendosis als für konv. Röntgenstrahlen. Für die Therapie folgt daraus, daß die eingestrahlte ED zur Erzeugung der gleichen Dosis am Herd bei energiereicher Strahlung geringer sein muß als bei konv.Röntgenstrahlung, wie auch Diagramm 1 zeigt.(S.6)

d) Energiereiche Strahlung erzeugt eine Streustrahlung, die im Gegensatz zur Streustrahlung bei konv. Tiefentherapie in Richtung des Primärstrahls gerichtet ist. Sie bedingt den Aufbaueffekt und damit die oben erwähnte bessere Hauttoleranz sowie die bessere Allgemeinverträglichkeit in Folge der schärferen Begrenzung des durchstrahlten Gebietes im Körper des Patienten. Außerdem trägt sie zur Abflachung der Tiefendosiskurve bei. (Pohlit)

Für den Verlauf der Tiefendosiskurve sind auch Fokus-Hautabstand und Feldgröße von Bedeutung. Sie können am Bestrahlungsgerät eingestellt werden.

Im Tübinger Strahleninstitut stehen zur Supervolt-Therapie sowohl ein Betraton als auch eine Telekobalt-Anlage zur Verfügung.

Die Telekobalt-Anlage, das Gammatron I der Siemens-Reiniger Werke mit einer 2ooo-Curie Quelle, wurde in einem Raum am Ende des Gebäudes untergebracht. Durch eine Betonnase und eine Bleitür wird der Bestrahlungsraum vom Schaltraum getrennt. Die Beobachtung des Patienten ist durch zwei Fernsehanlagen gesichert; außerdem besteht Sprechfunkverbindung zum Patienten. Die Bestrahlungen können sowohl als STF als auch als Pendelbestrahlungen durchgeführt werden.



Tiefendosisverlauf in Wasser bei verschiedenen Strahlenarten bezogen auf eine gleiche Tumordosis in 8 cm Tiefe n. Schinz

Diagramm 1
Tiefendosisverlauf in Wasser bei verschiedenen Strahlenarten, bezogen auf eine gleiche Tumordosis in 8 cm Tiefe (nach Schinz)
A= 2oo KV Röntgenstrahlen; Feldgr.2oo cm^2, FH-Abstand 5o cm
B= Co 6o Gamma-Strahlung; Feldgr.2oo cm^2, FH-Abstand 8o cm
D= 31 MeV Betatron-Röntgenstrahlen, -- FH-Abstand 1oo cm.

II Materialübersicht

Das Einzugsgebiet des Strahleninstituts Tübingen umfaßt den süd-württembergischen, den nord-württembergischen und teilweise den süd-badischen Raum. Von Januar 1961 bis Juni 1964 wurden 979 Patienten mit der Telekobalt-Anlage bestrahlt. Es handelte sich vorwiegend um die Bestrahlung bösartiger Tumoren. In 14 Fällen (1,4%) bestand ein gutartiger Tumor oder eine andersartige Erkrankung. Das Diagramm 2 (S.8) gibt einen Überblick über die Tumorgruppen und ihre prozentuale Verteilung

Die Auswertung erfolgte durch Randlochkarten. Berücksichtigt wurden

1. Alters- und Geschlechtsverteilung,
2. Stadium des Tumorleidens bei Co 6o-Bestrahlungsbeginn (op., Tumor, Rezidiv oder Metastasen)
3. zusätzliche Behandlung mit anderen Strahlenarten.
4. Die Dosierung wurde als palliativ, prophylaktisch oder curativ angegeben. Bei Herddosen bis zu 4ooo R galt die Bestrahlung als prophylaktisch bei postoperativen Nachbestrahlungen oder postoperativer Nachbestrahlung der regionären Lymphabflußwege, wenn noch keine Metastasen nachweisbar waren, in den übrigen Fällen als palliativ. Dosen über 4ooo R am Herd wurden als curativ gewertet. Diese Dosiseinstufung gibt jedoch nur den Zweck der Bestrahlung an und sagt nichts aus über den Therapie-Erfolg. Die Herddosis wurde mit Hilfe der Tiefendosisverteilungskurven für verschiedene Fokus-Hautabstände, Feldgrößen und Herdtiefen bestimmt.
5. Resultate. Es wurden prozentuale Überlebenszeiten ange-

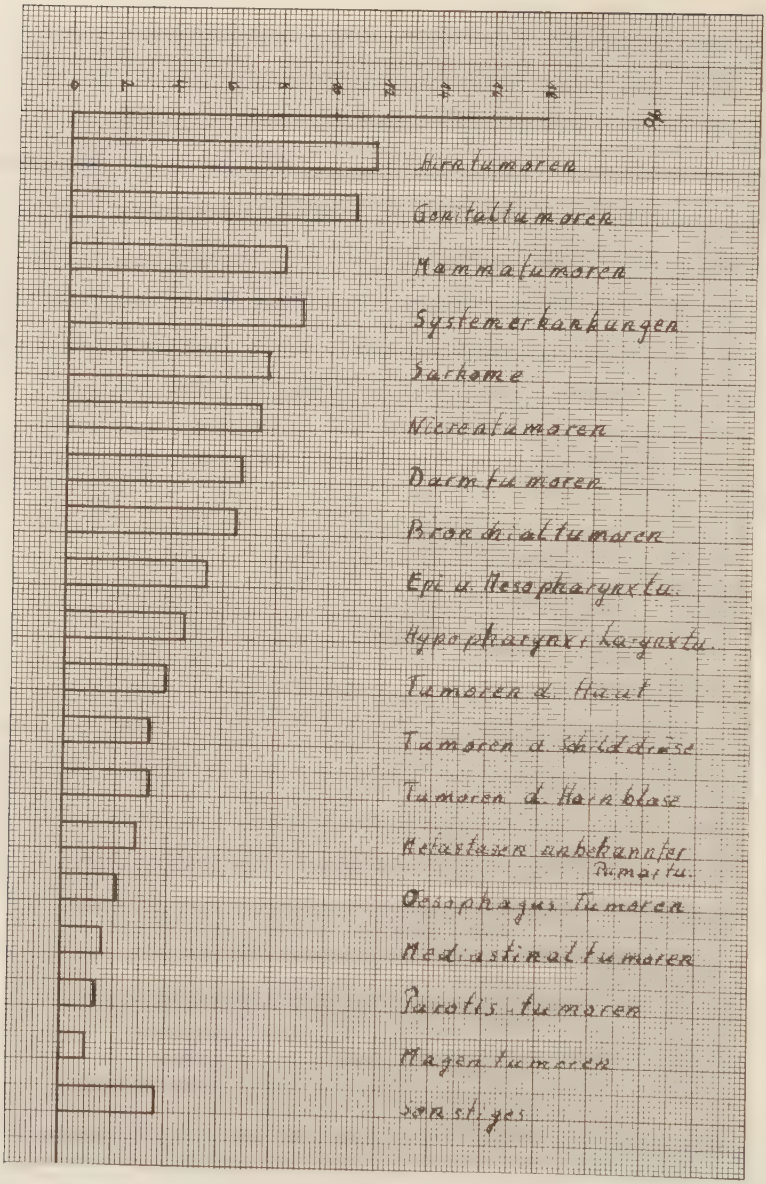


Diagramm 2

Prozentuale Verteilung der einzelnen Tumorgruppen, bezogen auf das Gesamt-Krankengut

geben. Die Berechnung der Überlebenszeit bezieht sich auf den Beginn der Strahlenbehandlung im Strahleninstitut, welches nicht immer gleichzeitig der Beginn der Co 6o-Therapie ist. In die Statistik wurden ohne Ausnahme alle behandelten Fälle aufgenommen.
Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Tumorgruppen besprochen.

III. Besprechung der Tumorgruppen

H i r n t u m o r e n

Im angegebenen Zeitraum wurden 113 Patienten mit Hirntumoren bestrahlt.

1. Altersverteilung

Wie Diagramm 3 (S.1o) zeigt, wurden alle Altersklassen betroffen. Es liessen sich jedoch zwei Hauptgipfel abgrenzen. Sie lagen zwischen dem 31. bis 4o. Lebensjahr mit 23,5% und zwischen dem 51. bis 6o. Lebensjahr mit 22,1%.
8,8% der Erkrankten waren jünger als 2o Jahre.
15% waren älter als 6o Jahre, davon 1,7% über 7o Jahre alt.
Diese Ergebnisse weisen eine relativ starke Beteiligung des Pubertäts- und Rückbildungsalters auf, wie auch (Magun, Seitz, 1962 sowie Frohberg, Effler, 1966) zeigten.

2. Geschlechtsverteilung

Es wurden beide Geschlechter in annähernd gleicher Häufigkeit befallen. 5o,5% (59) waren männlich, 49,5% (56) waren weiblich. Auffallend war jedoch eine größere Erkrankungshäufigkeit des weiblichen Geschlechtes im Jugendalter bis

zu 3o Jahren mit 12,3% gegenüber 7,9% männlicher Patienten sowie im Rückbildungsalter mit 8,2% gegenüber 6,2%.

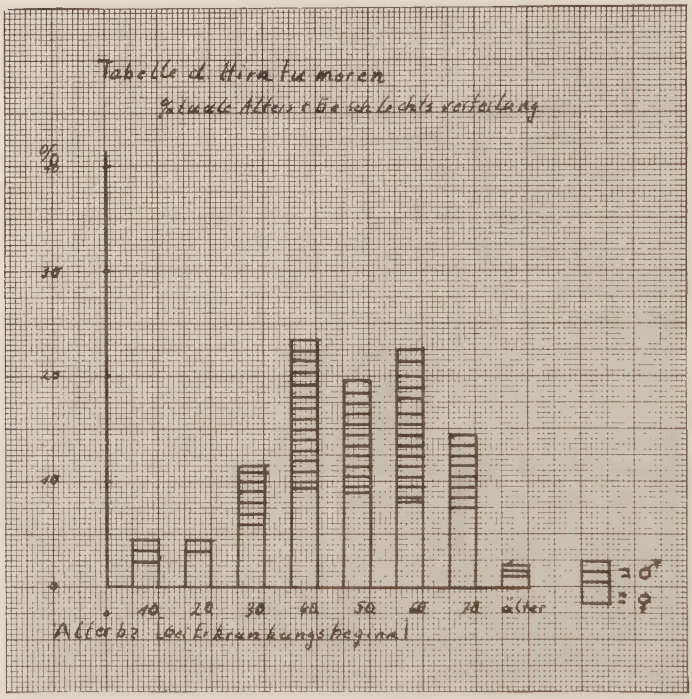


Diagramm 3

3. Krankengut

Von den 113 behandelten Patienten waren 37,2% (42) operiert. In 11,5% (13) der Fälle) bestand ein Rezidiv. Das Krankengut läßt sich nach (Zülch, 1956) in folgende große Gruppen einteilen:

a) Neuroepitheliale Tumoren 81,5% (92)

b) Epitheliale Tumoren 13,o% (15)

c) Mesenchymale Tumoren 5,3% (6)

ad a) Bei 4o operierten Patienten dieser Gruppe fand sich folgende histologische Verteilung:

Gliome

Glioblastome	21	davon	Rezidive	3
Astrocytome	8	"	"	4
Spongioblastome	3	"	"	0
Oligodendrogliome	2	"	"	0
Ganglioblastome	1	"	"	0
Paragliome				
Ependymome	3	"	"	1
Medulloblastome	2			

In den restlichen 52 Fällen war der Tumor durch Sitz oder Ausdehnung inoperabel. Er wurde durch klinische Untersuchungsmethoden gesichert.

ad b) Bei den epithelialen Tumoren handelt es sich um Hypophysentumoren , die jedoch in den meisten Fällen nicht histologisch, sondern nur klinisch nachgewiesen wurden.

ad c) Die mesenchymalen Tumoren waren Meningeome

4. Strahlentherapie

Über 1-2 Stehfelder wurden in einer Serie überwiegend Herddosen von 3ooo - 4ooo RHD bei Einzeldosen von 15o R, in einigen Fällen auch 2oo R, eingestrahlt. Diese Therapie wurde, unterstützt durch Cortisonpräparate zur Vorbeugung oder Therapie des Hirnödems, gut vertragen. (Gerhard, Schwamborn, 1966)

7o% der Patienten erhielten nur eine Serie. 7% (8) der Kranken verstarben bereits kurz nach Bestrahlungsbeginn,

während 11,5% (13) keine 2ooo R am Herd erreichten.
In 51,4% (58) der Fälle wurden Herddosen von 2ooo-4ooo R eingestrahlt. 17,7% (2o) der so behandelten kamen zur postoperativen Nachbestrahlung; 7,9% (9) hatten einen Rezidivtumor.

27,4% (31) der Kranken erhielten eine zweite Serie, wobei eine Gesamtherddosis von 5ooo-7ooo R erreicht wurde.

Bei weiteren 2,6% konnte die Herddosis in einer dritten Serie auf 8ooo- max.9ooo R erhöht werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß 52% (59) der Patienten eine Palliativdosis erhielten; bei weiteren rund 18% (2o) wurde eine prophylaktische, postoperative NBS durchgeführt. Von den insgesamt 7o% (79) Bestrahlungen unter 4ooo RHD stehen noch 19,5% (22) in laufender Behandlung

3o% (39) der an einem Hirntumor erkrankten erhielten Herddosen über 4ooo R, wobei darauf hinzuweisen ist, daß (Taveras u.Mitarbeiter, 1962) bei der Gliombestrahlung eine Herddosis von 2ooo-3ooo R für optimal halten.

5. Resultate

Bei der aufgeführten Zusammensetzung des Krankengutes nach der so erfolgten Therapie ergaben sich folgende Ergebnisse:

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.	länger
alle HT*	113	1o3	98	93	86	85
%	39,o	23,4	18,6	11,8	3,4	2,5
neuroep.HT*	92	85	84	83	8o	8o
%	27,3	1o,5	9,4	7,4	2,5	2,5

* HT = Hirntumoren

Nach (Olivecrona, Tönnis, 1959) zeigen die einzelnen Tumorgruppen, sowie innerhalb der Gruppen die histologisch verschieden aufgebauten Tumoren eine ihnen eigene biologische Wertigkeit. Sie ist für den Verlauf des Tumorleidens bedeutsam und bestimmt die Überlebensstatistik mit.

Die biologisch gutartigsten sind die mesenchymalen und epithelialen Tumoren. Von 21 an Tumoren erkrankten Patienten dieser Gruppe starb nur einer im ersten Beobachtungsjahr; 3 weitere von 15 starben bis zum dritten Jahr.

Von den bedingt gutartigen neuroepithelialen Tumoren konnten ein Oligodendrogliom und ein Spongioblastom länger als 5 Jahre beobachtet werden. Bei beiden wurde schon vor Beginn der Telekobalt-Therapie eine Bestrahlung mit konventionellen Röntgenstrahlen durchgeführt.
Von den 8 Astrocytom-Patienten, die auch zu dieser Gruppe zählen, starben 4 im 1.Beobachtungsjahr, davon waren jedoch 3 Rezidive.

Zu den bösartigsten gehören die neuroepithelialen Glioblastone und Medulloblastome. Sie bedingen, ebenso wie die inoperablen Tumoren dieser Gruppe durch die hohe Absterberate im 1.Jahr, -21 von 23 Glioblastomen, 41 von 52 inoperablen Tumoren- den flachen Verlauf der Überlebensstatistik .

Zusammenfassung

Die Geschlechtsverteilung ergab für beide Geschlechter gleiche Häufigkeit.
41,1% der Erkrankten waren älter als 5o Jahre;

57,5% (65) der Fälle waren schon bei Therapiebeginn prognostisch ungünstig. Diese Zahl ergibt sich aus der Anzahl der Rezidive und der inoperablen Tumoren.
3o% (34) aller Erkrankten erhielten Curativdosen;
11,8% (von 93) lebten länger als 3 Jahre.

G e n i t a l t u m o r e n

1o6 Patienten mit Genitaltumoren, das sind 1o,9% aller behandelten Fälle wurden zur Telekobalt-Fernbestrahlung aufgenommen. Nicht in dieser Zahl enthalten sind die Genitalsarkome.

1. Geschlechtsverteilung

Von den 1o6 Patienten waren 84% (89) weiblich und 16% (17) männlich; das entspricht einem Verhältnis von 5:1. Bei einem Patienten mit männlichem Chromosomengeschlecht bestand eine tumorbedingte, testikuläre Feminisierung.

2. Altersverteilung

Bei der Betrachtung der Altersverteilung zeigte sich, daß die Erkrankungshäufigkeit mit zunehmendem Lebensalter bis zu einem Maximum zwischen dem 51-6o. Lebensjahr mit 33,1% anstieg; 13% entfielen dabei auf die Collum-, 8% auf die Corpus-Tumoren.
Vom 61.-7o. Lebensjahr fiel die Häufigkeitskurve wieder auf 23,5%; davon waren 7% Collum- und 1o,3% Corpus-Carcinome; sie lag aber immer noch höher als in den Altersklassen bis zum 5o. Lebensjahr.
Bei einer Gesamtbeteiligung der Collum-Carcinome mit 38,4% und der Corpus-Carcinome mit 24,6% an den Genitaltumor-

fällen ergibt sich ein Erkrankungsmaximum für diese Tumoren in der Zeit des Klimakteriums und der Menopause. Dies deckt sich mit den Angaben in der Literatur.(Mayer, A., Reichenmiller, 1949) Unsere Patienten mit Corpuscarcinomen waren älter als es diesen Literaturangaben mit einem Erkrankungsgipfel vor dem 6o. Lebensjahr entspricht.

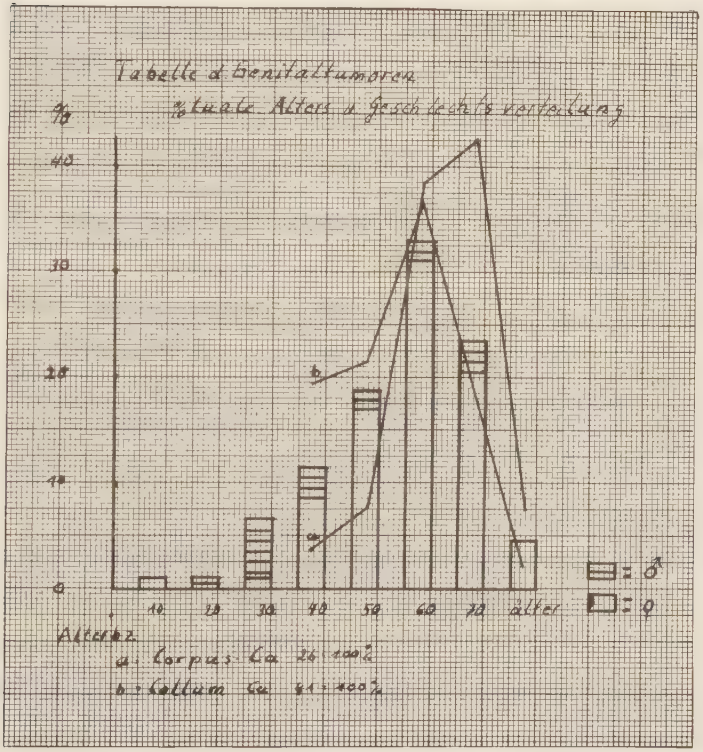


Diagramm 4

1,8% der Fälle waren bis zu 2o Jahre alt, 4,6% waren älter als 7o Jahre; hier handelte es sich um Vulvacarcinome. Die Hälfte der männlichen Patienten erkrankten bis zum 3o. Lebensjahr an Seminomen und Teratomen.

3. Krankengut und Strahlentherapie

Die folgende Tabelle zeigt das Krankengut geordnet nach der Lokalisation des Tumors und gibt einen Überblick über den Stand des Tumorleidens bei Co 6o-Bestrahlungsbeginn.

Tabelle

Collum-Ca.	41	(38,4%)	davon	Rez. 24,	Met.4,	Tu. 13
Corpus-Ca.	26	(24,6%)	"	Rez. 3	Met.3,	Tu. 2o
Ovarial-Tu.	19	(17,9%)	"	Rez. -,	Met.1,	Tu. 18
Vulva-Ca.	2	(1,9%)	"	Rez. -,	Met.-,	Tu. 2
Genital-Tu.	1	(Ausgangspunkt unbekannt)				

Seminome	8	davon	Rez. -,	Met.8,	Tu. -*
maligne Teratome	5	"	Rez. -,	Met.5,	Tu. -*
Prostata-Ca.	3	"	Rez. -,	Met.3,	Tu. -
Hoden-Ca.	1	"	Rez. -,	Met.1,	Tu. -

* bei 11 dieser Patienten wurde nur eine Bestrahlung zur Metastasenprophylaxe durchgeführt.

Collum-Carcinome

Bei 12,3% (13) der Collum-Carcinom-Patienten wurde der Primärtumor nach Radiumapplikation direkt der Telekobalt-Bestrahlung zugeführt. Über 4-6 STF. wurden bei Einzeldosen von 2oo-3oo R Herddosen von 3ooo-4ooo R eingestrahlt, welches in 1o Fällen als Prophylaxe gewertet werden darf.

3 Patienten erhielten mehr als 5ooo RHD. Grund der Co 6o-Therapie war häufig eine bestehende Adipositas.

Weitere 22,6% (24) kamen zur Behandlung eines Rezidives nach Operation (4 Fälle) oder nach kombinierter Röntgen-Radium-

Therapie (2o). In 12 dieser Fälle wurde über 3 STF bei ED von 2oo R, Dosen von 3ooo-4ooo R am Herd eingestrahlt.
5 Patienten erhielten bis 6ooo R, 7 weniger als 3ooo R am Herd.
In 3,7% (4 Fällen) wurden die Patienten erst bei Fernmetastasierung zur palliativen Bestrahlung bis zu 4ooo R übernommen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß 9,5% (1o) der Collum-Carcinom-Patienten prophylaktisch nach Operation oder Radium-Vorbehandlung mit Telekobalt nachbestrahlt wurden;
daß 21,6% (23) auf Grund von Rezidiv oder Metastasen nur palliativ bestrahlt wurden;
daß 7,5% (8) Curativdosen erhielten. Die Bestrahlung wurde bei 36,8% in einer, bei weiteren 1,6% (2) in zwei Serien durchgeführt.

Corpus-Carcinome

Bei den Corpus-Carcinomen wurde in 18,8% (2o Fälle) der Primär-Tumor über 2-3 STF bei ED von 2oo R bestrahlt. 8 Patienten waren operiert, 9 mit Co 6o-Perlen und Radium vorbehandelt. 3 weitere dieser Patienten zeigten eine weitgehende Metastasierung. 1 Patient vertrug die Bestrahlung wegen seines hohen Alters schlecht.
Die Dosierung lag in 16 Fällen bei 3ooo-35oo RHD, 3 Patienten erhielten mehr als 4ooo R am Herd.
Bei 3 Patienten (2,8%) bestand ein Rezidiv, bei 3 weiteren sollten Metastasen bestrahlt werden. 2 dieser Patienten starben kurz nach Behandlungsbeginn, die übrigen erhielten nur Dosen bis zu 4ooo R.

Zusammenfassend: Es wurden 15,1% (16) der Patienten pro-

phylaktisch nachbestrahlt (nach Operation oder Radium-Einlage).

Bei 6,3% (7) gilt die eingestrahlte Dosis bis 4ooo R als Palliativbehandlung wegen Rezidiv oder Metastasierung.

Bei 2,8% (3) der Patienten wurde versucht, eine Curativdosis einzustrahlen. Die Bestrahlung wurde in 21,8% (23) der Fälle in einer, in 8% (2) in zwei Serien durchgeführt.

Ovarialtumoren

Von 15,1% (16) der operierten Patienten wiesen 1o bei Bestrahlungsbeginn multiple Metastasen im Bauchraum auf.
2 der Erkrankten waren auf Grund ihres Allgemeinzustandes inoperabel. In einem Fall bestanden Metastasen eines zwei Jahre zuvor operierten Tumors.
8 Patienten erhielten 2ooo-4ooo RHD, 1o weitere über 4ooo RHD.

Zusammenfassend: Es wurden 2 Patienten (1,8%) prophylaktisch nach Radikaloperation nachbestrahlt.
6,6% (7) erhielten Palliativdosen bei bestehender Metastasierung oder Inoperabilität.

Bei 9,4% (1o) der Patienten wurden Curativdosen verabreicht.

Bei den Vulva-Carcinomen wurde die Leistenregion mit Telekobalt-Strahlung behandelt zur Metastasen-Prophylaxe.

Von den männlichen Genitaltumor-Patienten erhielten 1o,4% (11) eine prophylaktische Bestrahlung der Lymphabflußbahnen, bei den restlichen wurden Palliativbestrahlungen bei bestehender Metastasierung durchgeführt.

5. Resultate

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die erziel-

ten Ergebnisse zunächst aller Genitaltumoren, dann der Corpus- und Collum-Carcinome.

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.	länger
GZ*	1o6	97	75	66	6o	6o
%	61,7	45,4	29,2	19,6	1o,o	8,1
Collum-Ca						
GZ*	41	37	31	28	26	26
%	48,8	32,4	19,4	1o,6	3,8	3,8
Corpus-Ca						
GZ*	26	25	15	15	12	12
%	84,6	64,o	4o,o	4o,o	16,5	8,4

* GZ = Gesamtzahl

Alle Patienten, die länger als 4 Jahre in unserer Beobachtung standen, wurden vor 1961 mit konventionellen Röntgenstrahlen und in einem Fall mit den ultraharten Röntgenstrahlen des Betatrons behandelt.

Von den Ovarialtumor-Patienten starben bereits 1o im ersten Jahr; von den männlichen Patienten verstarben 6 im ersten Beobachtungsjahr.

Während die Zusammensetzung unseres Krankenguts sowohl bei den Ovarialtumoren mit 17,9% gegenüber 16% (Gurfinkel, 1954) als auch bei den Corpus-Carcinomen mit 24,6% gegenüber 21,3% (Runge, Seitz, 1956) der Zusammensetzung des Krebskrankengutes einer Frauenklinik entspricht, liegt unser Prozentsatz an Collum-Carcinomen mit 38,4% erheblich niedriger als der von Runge angegebene von 63,6%. Es ergibt sich hieraus für die Collum-Carcinome bei uns eine Auslese des Patientengutes

und zwar, da über 5o% dieser Patienten zur Rezidiv- oder Metastasenbehandlung kamen, im negativen Sinne. Damit lassen sich die schlechten Ergebnisse im ersten Beobachtungsjahr erklären.

Z u s a m m e n f a s s u n g

An Genitaltumoren erkrankte überwiegend das weibliche Geschlecht.

Das Erkrankungsmaximum lag mit insgesamt 61,2% (65) jenseits des 5o. Lebensjahres.

Bei 41,5% (44) der Tumorkranken war die Bestrahlung palliativ, 38,6% (41) der Bestrahlungen können als prophylaktisch gelten.

Curativdosen erhielten 19,8% der Patienten.

Es lebten 19,6% (von 66) länger als 3 Jahre.

Die Telekobalt-Therapie wurde in der Hälfte der Fälle zur Behandlung von Rezidiv und Metastasen, bezw. Metastasenprophylaxe eingesetzt.

M a m m a - T u m o r e n

Zur normalen Nachbestrahlung der radikaloperierten Mamma-Tumoren wird die konventionelle Röntgentherapie eingesetzt. Bei den 8o mit den ultraharten γ-Strahlen des Telekobalt-Gerätes behandelten Fällen handelt es sich um durch Metastasierung und Rezidiv oder durch Tumorausdehnung komplizierte Verläufe.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Alle Erkrankten sind weiblich.

Vor dem 3o. Lebensjahr erkrankte keiner unserer Patienten. Der Gipfel der Altersverteilungskurve lag zwischen dem 51 - 6o. Lebensjahr mit 37,6% und dem 41. - 5o. Lebensjahr mit 3o%. 6,3% der Erkrankten waren älter als 7o Jahre. Hauptsächlich betroffen ist also die Altersklasse zur Zeit des Klimakteriums. Bei (Maurer H.E., 1962) liegt der Gipfel zwischen dem 45. - 55. Lebensjahr.

2. Krankengut und Strahlentherapie

Es wurde in 8o% (64) der Fälle eine Metastasenbehandlung bei generalisiertem Mamma-Ca und in 2o% (16) eine Primärtumorbehandlung durchgeführt. Bei letzteren wurde jedoch nur in 2 Fällen eine reguläre Nachbestrahlungs-Serie und in einem Fall eine Vorbestrahlung verabreicht. Alle anderen wiesen folgende Komplikationen auf:

a) Inoperabilität* 9, davon Steinthal IV 2
Steinthal III 5
Cancer en cuirasse 2
Op. abgelehnt 1

b) Non rad.op.bei schon bestehenden Met. 3,

c) Schlechter AZ 1

* (nach den von Haagensen-Stout gegebenen Richtlinien, 1961)

Ihre Prognose war also sehr schlecht.

Die Primärtumorbehandlung erfolgte über 2 tangentiale STF. Die ableitenden Lymphbahnen erhielten Zusatzfeldbestrahlungen verschiedener Strahlenarten wie folgende Tabelle zeigt:

(S.22)

Tabelle:

Zahl der Pat.	Co 6o STF tangt.	Zusatzfelder
14	14	Co 6o 3, Rö.kon 3, ß 7, Rö. u. ß 1,
	Dosis:	
4	4ooo-6ooo R	Serie I
1	2ooo-4ooo R	Serie II

Wie aus der Tabelle hervorgeht, wurden die schnellen Elektronen des Betatrons bevorzugt zur Zusatzfeldbehandlung eingesetzt und zwar vorwiegend bei Lymphknotenmetastasen in der Supraclaviculargrube oder Axilla. Wegen ihrer geringen Eindringtiefe lassen sich Schäden des tiefergelegenen Gewebes weitgehend vermeiden (Becker, Kuttig u. Mitarbeiter 1959) In 4 dieser Fälle folgte der I.Serie eine II., in einem Fall eine III. Die Tangentialfelddosen lagen hierbei zwischen 2ooo-4ooo R.
Bei 2 Patienten wurde die Bestrahlung bei geringen Dosen abgebrochen.

Bei den 80% (64 Fälle) von Metastasen bestanden in 31,2% (25) Lymphknoten oder Hautmetastasen, in den restlichen 48,9% hämatogen entstandene Knochenmetastasen (29), Lungenmetastasen (7), Hirnmetastasen (3). Es waren nur Palliativbehandlungen möglich.
Bei der Behandlung der Lymphknotenmetastasen lag die Dosis bei 3ooo-4ooo RHD. Zur Hautmetastasenbestrahlung wurde die Kobalt-Therapie nur in 3 Fällen zusammen mit ß-Strahlen eingesetzt. Die übrigen Patienten mit Hautmetastasen erhielten schnelle Elektronen oder konventionelle Röntgenabriegelungs-

felder.

Auf die Knochenmetastasen, von denen am häufigsten die Dosis Wirbelsäule, dann Schenkelhals und Hüfte betroffen waren, wurden 3ooo R-4ooo RHD eingestrahlt.

Bei den Lungenmetastasen wurde bei 3 Patienten eine Lungenabschnittsbestrahlung durchgeführt; dabei wurden bei ED. von 5o R Gesamtdosen von 1000 R eingestrahlt. 3 weitere Patienten erhielten bis zu 4ooo RHD, einer über 4ooo RHD. 54,6% der Patienten mit generalisiertem Mamma-Ca hatten eine abgeschlossene Nachbestrahlungsbehandlung mit konventionellen Röntgenstrahlen in III-II Serien im Haus hinter sich. Bei 7,8% (5) war erst eine Serie erfolgt, die übrigen waren außerhalb verschieden bestrahlt worden. 1 Patientin erkrankte 2 Jahre nach einem operierten und in III Serien nachbestrahlten Mamma-Carcinom an einem Ovarialtumor.

3. Resultate

Die Überlebenszeit ist bei dieser Gruppe auf den Beginn der Telekobalt-Therapie bezogen.

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.
alle Mamma-Ca	8o	72	64	63
%	38,8	19,5	4,8	1,6
generalisiertes Mamma-Ca	64	59	54	53
%	37,5	18,5	5,5	1,8

Von den behandelten Primärtumor-Patienten verstarben 9 von 16 nach einem und 10 von 13 nach zwei Jahren.

Zusammenfassung

Das Mamma-Ca ist ein Tumor des weiblichen Geschlechts. 61% (49) der Patientinnen waren älter als 5o Jahre. Das Erkrankungsmaximum liegt also in der 2.Lebenshälfte.
Bei 81,3% (65) der Fälle wurden nur Palliativdosen auf bestehende Metastasen oder inoperable Tumoren einbestrahlt. 17,5% (14) Patientinnen erhielten zwar Curativ-Dosen, jedoch waren diese Maßnahmen bei den meisten (13) wegen der Ausdehnung des Tumorleidens nur als palliativ zu werten.
Das der Telekobalt-Therapie zugeführte Krankengut stellt eine Auslese im negativen Sinne dar. Ein Vergleich mit anderen Statistiken ist daher nicht möglich.

Systemerkrankungen

Die Systemerkrankungen machen mit 79 Patienten 8,9% aller der Telekobalt-Therapie zugeführten Fälle aus.
Einige Fälle, bei denen es sich um Mediastinaltumoren ungeklärter Genese möglicherweise um Systemerkrankungen handelt, werden unter der Diagnose Mediastinaltumor besprochen. Nach der Häufigkeit geordnet ergab sich folgende Übersicht über das Krankengut:

		%	männl.%	weibl.%
a) Reticulosarkom	34	43	16,5	26,5
b) Morbus Hodgkin	3o	38	15,4	22,6
c) Lymphosarkom	9	11,2	7,6	3,6
d) chron.Lymphadenose	4	5,1	2,5	2,5
e) Plasmocyton	1			
f) eosinoph.Granulom	1			
	79			

1. Geschlechtsverteilung

In unserem Krankengut ist das weibliche Geschlecht sowohl beim Reticulosarkom als auch bei der Lymphogranulomatose häufiger vertreten als das männliche, entgegen den Angaben bei Bartelheimer, Maurer mit 2:1 männlich:weiblich für das Reticulosarkom und 2,5:1 für den Morbus Hodgkin.

2. Altersverteilung

Die Altersverteilungskurve für die gesamten Systemerkrankungen verläuft zweigipflig gemäß der unterschiedlichen Verteilung der Erkrankungsmaxima für das Reticulosarkom und die Lymphogranulomatose. Die genaue Verteilung ergibt sich aus folgendem Diagramm.

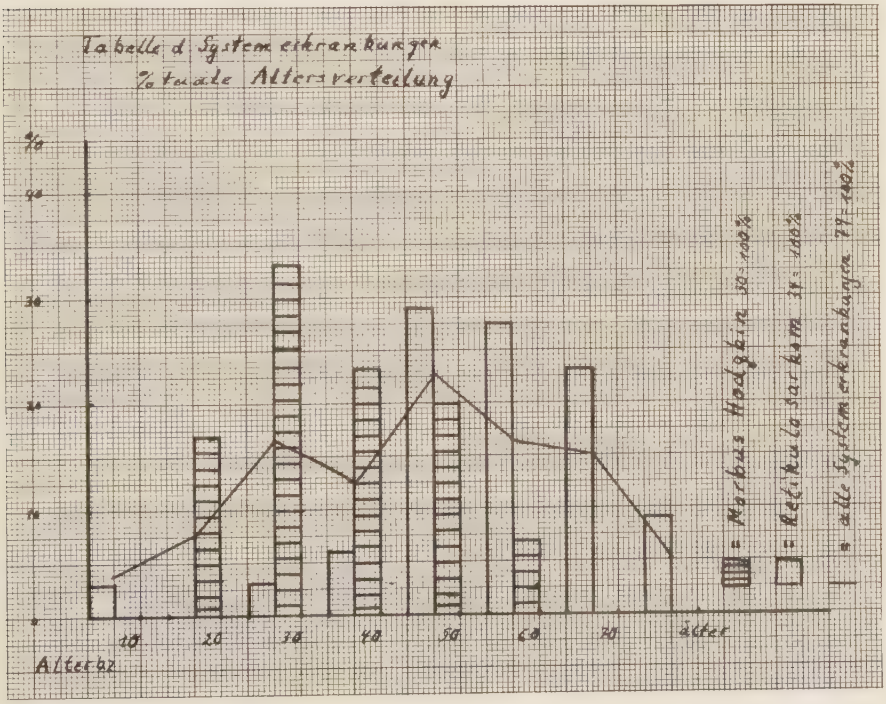


Diagramm 5

56,7% (17) der Lymphogranulomatosefälle waren zwischen 21 und 4o Jahre alt, 16,7% waren jünger, 26,7% älter.

Beim Reticulosarkom waren 88% über 4o Jahre alt, 8,8% von 21 - 4o Jahre, 2,9% (1) bis zu 1o Jahre alt.

Das Lymphosarkom befiel alle Altersstufen, während chronische Lymphadenose und Plasmocytom in höherem Alter auftraten.

3. Krankengut und Strahlentherapie

Reticulosarkom (34= 1oo%)

In 67,5% (23) der Fälle erfolgte der Beginn der Strahlentherapie im Haus im Stadium der Primärlokalisation.
In 17,6% (6) bestand ein Rezidiv eines früher schon bestrahlten Reticulosarkoms und in 14,7% (5) setzte die Behandlung erst im Stadium der Generalisation ein.
Die Primärlokalisation befand sich in 1o Fällen am Hals,in 4 Fällen in der Axilla und in je 3 Fällen im Abdomen, Epipharynx und Mediastinum.
Zur Durchführung der Strahlentherapie läßt sich bei der Verschiedenartigkeit der Herde nur sagen, daß die Dosis in 44% (15) der Fälle höher als 4ooo R am Herd war; dabei lagen die Herde am Hals, im Abdomen und in der Axilla und entsprachen der Primärlokalisation in 12 Fällen.
In weiteren 38,2% (13) wurden Dosen von 3ooo-4ooo RHD erreicht. Zusätzlich erhielten 35,2% schnelle Elektronen (ß), 11,8% ß und konv. Röntgenstrahlen und 11,8% ultraharte Röntgenstrahlen. Bei letzteren handelt es sich um Bestrahlungen des Mediastinums.

Morbus Hodgkin (Lymphogranulomatose) (30=1oo%)

Bei Einsetzen der Strahlentherapie war die Erkrankung bereits verschieden weit fortgeschritten. Aus folgender Tabelle ergibt sich zunächst Sitz und Ausdehnung der Erkrankung sowie Strahlenart bei Therapiebeginn im Haus.

Gesamtzahl		Therapie		Sitz des Tumors		
				cervic.	mediast.	abdomin.
ST I-II	22	Co 6o	15	2	11	2
		kon.Rö.	7	2	5	-
generalisiert	8	Co 6o	6			
		kon.Rö.	2			

(Die Stadieneinteilung erfolgte nach Peters, 195o)
Die mit konventionellen Röntgenstrahlen anbehandelten Fälle lagen vor 1961, ihre Behandlung wurde mit Co 6o-Therapie weitergeführt.

9o% (27) der behandelten Patienten erhielten Dosen bis zu 4ooo RHD auf Lymphknotengruppen verschiedener Lokalisation. In 14 Fällen entsprach sie dem Primärtumor-Manifestationsort. Bei 5 Patienten wurde eine Milzbestrahlung durchgeführt, indem ED von loo-15o R bis zu einer HD von 2ooo-25oo R eingestrahlt wurden. 17 Patienten hatten einen Mediastinaltumor. 3 von ihnen erhielten Curativ-Dosen über 4ooo RHD. Zusätzlich erhielten 76,8% (23) der Erkrankten Bestrahlungen mit schnellen Elektronen oder konventionellen Röntgenstrahlen.

Lymphosarkom

Der Manifestationsort des Lymphosarkoms befand sich in 6 der 9 Fälle im Mediastinum; 2 dieser Patienten erhielten mehr als 4ooo R am Herd.

4. Resultat

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Therapieerfolg.

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.	länger
Reticulosarkom	34	29	27	25	24	24
%	5o,o	27,5	14,8	8,o	4,o	4,o
Morbus Hodgkin	3o	27	24	25	16	15
%	83,3	6o,o	58,3	42,8	25,o	2o,o

Von den Lymphosarkomen starben 5 im ersten Jahr.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Geschlechtsverteilung in unserem Krankengut ergibt ein etwas ungünstigeres Ergebnis für das weibliche Geschlecht.

Nur 36,8% der Erkrankten waren älter als 5o Jahre. Der Prozentsatz an älteren Patienten ist also geringer als in den bis jetzt besprochenen Gruppen.

Behandelt wurden mehr Tumoren, die in ihrer Lokalisation noch auf ein oder zwei benachbarte Gebiete beschränkt waren. Operiert vor Behandlungsbeginn waren 15,3% (12) der Patienten.

Curativdosen über 4ooo RHD erhielten nur 27,8% (22) der Fälle, dabei handelt es sich fast ausschließlich um Reticulosarkome. Die übrigen 72,2% erreichten Herddosen bis zu 4ooo R, wobei eine Unterscheidung in prophylaktische und palliative Bestrahlung nicht möglich war.

Abschließend läßt sich sagen, daß die Telecobalt-Therapie

bei der Behandlung des Morbus Hodgkin und des Lymphosarkoms vorwiegend zur Bestrahlung des Mediastinums eingesetzt wurde, und daß die Dosen zur Behandlung des Reticulosarkoms höher lagen als zur Behandlung der übrigen Erkrankungen. Trotzdem ergibt sich bei der Betrachtung der Überlebenskurven für das Reticulosarkom ein deutlich schlechterer Therapie-Erfolg als für den Morbus Hodgkin (bei etwa gleicher Zusammensetzung des Patientengutes).

S a r k o m e

Es wurden 75 Sarkomfälle, das sind 7,7% aller behandelten Fälle, bestrahlt. Nicht in dieser Gruppe besprochen werden die Systemerkrankungen. Bei 32% (24) der Patienten bestand ein Knochensarkom, bei 68% (51) ein Weichteilsarkom.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Zweigipflichkeit der Kurve -Diagramm 6- (S.3o) wird durch die unterschiedlichen Erkrankungsmaxima für Knochen- und Weichteilsarkome bedingt. 75,1% der an einem Knochensarkom erkrankten waren noch keine 3o Jahre alt;
76,6% der an einem Weichteilsarkom erkrankten waren 41-7o Jahre alt.
Es wurden beide Geschlechter in beiden Gruppen in annähernd gleicher Häufigkeit befallen. Die Altersverteilung war jedoch verschieden. Der Erkrankungsgipfel der männlichen Patienten lag zwischen dem 11.-2o.Lebensjahr mit 13,3% aller Sarkome gegenüber 2,7% weiblicher erkrankter. Die männlichen Patienten erkrankten in diesem Alter sowohl häufiger an Kno-

chen- als auch an Weichteilsarkomen. Für das weibliche Geschlecht lag das Maximum zwischen dem 41.-6o. Lebensjahr mit 25,4% gegenüber 16% männlicher Erkrankter gemäß der größeren Zahl weiblicher Genitalsarkome.

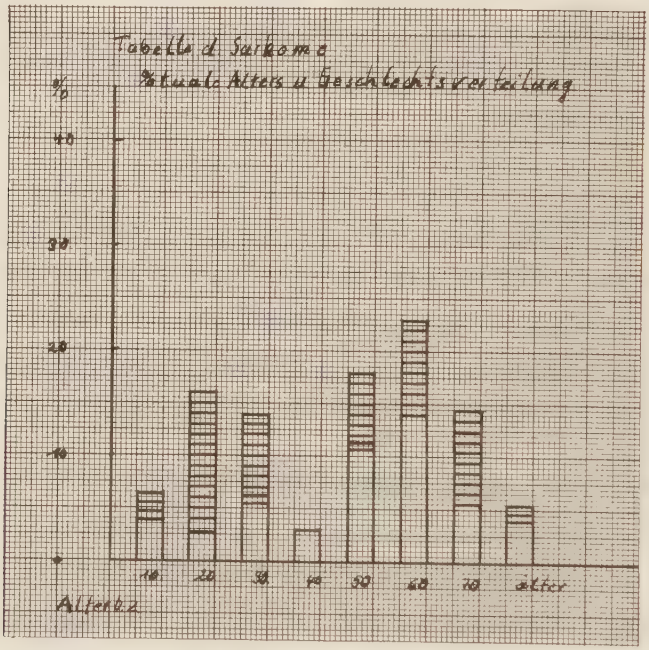


Diagramm 6

2. Krankengut und Strahlentherapie

Knochensarkome (23=1oo%)

Unter der Diagnose Knochensarkom wurden folgende Tumoren eingeordnet:

osteogene Sarkome 16 chondrogene Sarkome 4

vasculär: Hämangioendotheliosarkom 1

unbekannter Ursprung: Ewingsarkom 2

Die Einteilung erfolgte modifiziert nach (Lichtenstein, Dahlin, 1957). Bei einer 72-jährigen Patientin konnte die Diagnose nicht histologisch gesichert werden.

Bei 22 Fällen wurde eine Primärtumorbehandlung durchgeführt, 5 davon waren nicht operiert, bei weiteren 2 Patienten wurden Lungenmetastasen eines früher behandelten Sarkoms bestrahlt.

Zur Therapie: 53,5% (14) der Patienten erhielten über 5ooo R am Herd, darunter befanden sich die 5 nicht operierten, sowie 5 Erkrankte, die eine präoperative Bestrahlungsserie von 1o ooo R bei ED von 1ooo R erhielten.

Bei 41,7% (1o) lag die Herddosis zwischen 2ooo-4ooo R. Hierbei handelte es sich in 7 Fällen ebenfalls um eine Vorbestrahlung (bis zu einer HD von 3ooo R), bei den übrigen um Palliativbestrahlungen bei bestehenden Metastasen.

Zusätzlich wurden bei 2o% (5) schnelle Elektronen und bei weiteren 17% (4) konventionelle oder ultraharte Röntgenstrahlen eingesetzt.

Weichteil- und Gelenksarkome (51=1oo%)

Histologisch ergab sich folgende Differenzierung des Krankengutes

Histologie	Stand des Tumorleidens		
polymorphzelliges Myosarkom	1o	davon Rez. 1	
Lipo,chondro,myxo, fibro-Sa	9	" Rez. 3	
Spindelzellsarkome	9	" Rez. -	Met 1
Rundzellsarkome	7	" -	-
Synovaliome	4	" Rez. 1	Met 1
Angiomatöse Sarkome	4	" Rez. 1	Met -
Neurogene Sarkome	2	" Rez. 1	Met 1
keine genaue histologische Angabe	6	" Rez. -	Met 1

16 der vorgenannten Sarkome waren an den Extremitäten lokalisiert, 7 im weiblichen Genitale, 5 im Bereich der Nasennebenhöhle und 4 in der Schilddrüse.
Bei 78,5% (4o) der Patienten wurde eine Primärtumorbestrahlung durchgeführt, davon waren 17 nicht operiert. Bei den übrigen wurden die Operationsnarbe oder die regionären Lymphabflußwege mit Co 6o nachbestrahlt.
In 13,7% (7) bestand ein Rezidiv eines operierten und in 7,8% (4) Metastasen eines bereits behandelten Sarkoms bei Co 6o Therapiebeginn.

Zur Therapie: 64,7% (33) der Fälle erhielten eine Dosis von 2ooo-4ooo R am Herd.
In 11,8% (6) lag die Herddosis unter 2ooo R, dabei handelt es sich in 2 Fällen um eine Abdomen-Abschnittbestrahlung, in den restlichen Fällen um Palliativbestrahlung bei inoperablem weit fortgeschrittenem Tumor.
23,6% (12) der Patienten erhielten über 4ooo RHD mit einem Maximum bei 7ooo R; darunter waren 3 nicht operiert und 3 Rezidive.
Zusätzlich wurden bei 21,6% (11) schnelle Elektronen auf die Op.-Narbe (2), die zugehörigen Lymphknoten (6) oder den Tumor (3) und bei 17,4% konventionelle oder ultraharte Röntgenstrahlen verabreicht.

3. Resultat

Die Tabelle (S.33) ergibt einen Überblick über den Therapieerfolg.

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.	länger
Knochensarkome	24	22	16	13		
%	83,4	44,5	25,o	8,o		
Weichteilsarkome	51	49	39	35	33	32
%	54,8	36,5	18,o	9,5	3,o	

Bei den länger als 4 Jahre beobachteten Fällen wurde die Therapie mit konventionellen Röntgenstrahlen begonnen.
Von den beobachteten Genitalsarkomen verstarben 3 im ersten Jahr, von den Schilddrüsensarkomen 2.

Zusammenfassung

Eine Bevorzugung eines Geschlechtes konnte nicht festgestellt werden.
43,9% (33) der Patienten waren älter als 5o Jahre.
49,4% (37) der Erkrankten waren vor Bestrahlungsbeginn operiert worden, 17,3% (13) sollten vorbestrahlt werden.

Prophylaktische Bestrahlung prae- oder post operativ wurden in 26 Fällen (34,9%) ausgeführt.

Bei weiteren 3o% (23) der Patienten konnten auf Grund der Tumorausdehnung nur Palliativdosen verabreicht werden.
34,9% (26) der Erkrankten erhielten Curativdosen, davon kamen 7 zur Vorbestrahlung und 7 zur post operativen Nachbestrahlung in einer II. Serie.

Tumoren der Niere

Es wurden 72 Nierentumoren, das entspricht 7,4% aller Fälle, zur Telekobalt-Therapie eingewiesen. In 95,9% handelte es sich um Nierenparenchym-, in 4,1% um Nierenbeckentumoren.

1. Geschlechts- und Altersverteilung

Bei unserem Krankengut ergab sich für die Geschlechtsverteilung das Verhältnis von 1,7:1 männlicher zu weiblichen Patienten. Dies entspricht den Angaben bei (Deuticke, 1931) 2:1, sowie jenen der British Association of Urological Surgeons (2:1).

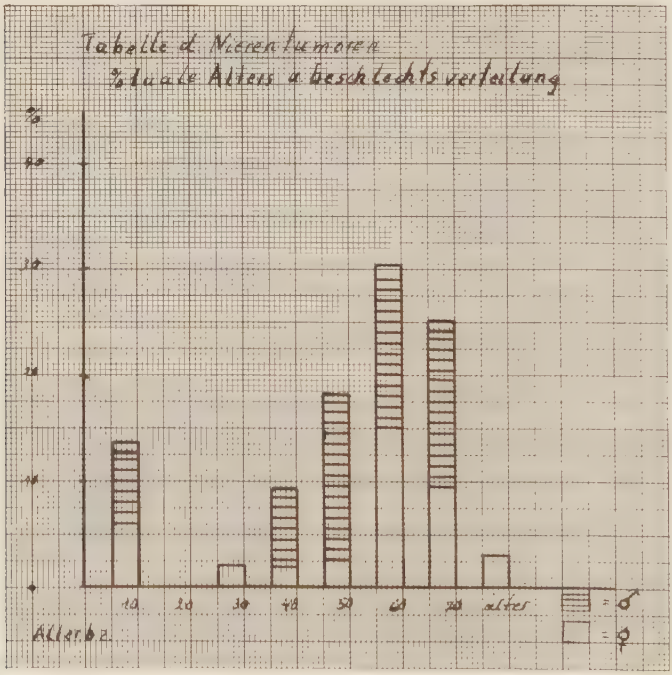


Diagramm 7

Durch die Adenosarkome der Niere, die mit 1o Fällen 13,9%

aller behandelten Nierentumoren stellten, wird der Häufigkeitsgipfel in frühkindlichem Alter erklärt. Für die übrigen Nierentumoren lag das Erkrankungsmaximum vom 5l.-7o. Lebensjahr mit 55,6% aller Fälle. Vor dem 2o. Lebensjahr erkrankte keiner an den letztgenannten Tumoren. Zwischen dem 2o. und 4o. Lebensjahr lag die Erkrankungshäufigkeit bei 9,7%.

2. Krankengut

Nach der Einteilung von (Endtner, Wildbolz, 1959) nach der International Society against Cancer (I.S.A.C.) ergab sich folgende Einteilung des Krankengutes

a) Nierenparenchymtumoren

epithelial	
Hypernephroide Carcinome	53 (73,7%)
Adenocarcinome	4 (8,3%)
solide Carcinome	2
gemischte epitheliale-mesenchymale Tumoren	
Adenosarkome (Wilms-Tu.)	1o (13,9%)
b) Nierenbecken-Tumoren	3 (4,1%)

Bei 87,5% (63) der Fälle wurde eine Tumornachbehandlung durchgeführt.

In 2,8% (2) der Fälle bestand bereits ein Rezidiv und in 9,7% (7) wurden die Patienten erst zur Metastasenbehandlung eingewiesen.

Bei den beiden letztgenannten Komplikationen handelte es sich histologisch um hypernephroide Carcinome. Von den restlichen 44 hypernephroiden Carcinomfällen war eines nicht operiert, eines sarkomatös entartet und 16 nicht radikal operiert.

Bei den Adenosarkomen war eines nicht operiert wegen ausge-

dehnter Metastasierung, von den übrigen waren 3 nicht radikal operiert.

Insgesamt war also bei 31 Patienten (42,5%) die Prognose schon bei Behandlungsbeginn ungünstig, darunter befanden sich 27 Hypernephroide -Carcinom-Fälle.

3. Strahlentherapie

Bestrahlt wurde über 2 STF bei ED von 2oo R.

32% (23) der Patienten erhielt in II - III Serien Gesamtherddosen über 4ooo R - 7ooo R, (Maximum) bei 6ooo R; darunter befanden sich die Rezidive sowie 9 nicht radikal operierte Tumoren und Metastasen, d.h. bei 15,3% der prognostisch ungünstigen Fälle wurden Dosen über 4ooo R eingestrahlt.

In 68% (49) der Fälle lag die Dosis unter 4.ooo R. Davon erhielten 4o,5% (29) eine prophylaktische Nachbestrahlung nach Radikaloperation, bei den übrigen 27,5% wurden Palliativbestrahlungen durchgeführt.

Zusätzlich erhielten 15,3% (11) Patienten Bestrahlungen anderer Strahlenarten. Bei 6 Patienten wurde die Therapie mit Röntgen-Tiefenbestrahlung vor 1961 begonnen.

4. Resultate

Nach obiger Therapie ergaben sich folgende Ergebnisse:

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.	länger
Nierentumoren	72	64	54	45	43	4o
%	63,8	45,3	31,5	13,3	9,4	2,5
Hyperneph.Ca	53	49	4o	34	32	29
%	64,1	49,o	32,5	17,5	12,5	3,5

Von den Wilmstumoren starben 4 im ersten Jahr.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das männliche Geschlecht wurde etwas häufiger befallen.
58,4% (42) der Erkrankten waren älter als 5o Jahre. Dies entspricht den Literaturangaben - Erkrankungsmaximum für Hypernephroide Ca im 6. Lebensjahrzehnt.- (Luché, Schlumberger, 1957) Damit ist der Nierentumor wiederum eine Erkrankung des höheren Lebensalters.
85% (61) der Patienten waren operiert, 27,8% (2o) davon nicht radikal.
Bei 27,5% (2o) wurden nur Palliativdosen eingestrahlt, bei 4o,5% prophylaktische Nachbestrahlungen durchgeführt.
In 32% (23) wurden Curativdosen meistenteils bei schon weit fortgeschrittenem Tumorleiden verabreicht.

Die Überlebensstatistik verläuft nicht so günstig wie bei anderen Autoren, welches sich durch das nicht ausgesuchte Krankengut erklärt.

T u m o r e n d e s D a r m t r a k t e s

Es wurden 66 Tumoren des Darmtraktes bestrahlt.
56% (37) davon waren im Rectum lokalisiert, 34% (29) in den übrigen Darmabschnitten. Die Tumoren des Magens und des Ösophagus werden gesondert besprochen.

1. Geschlechts- und Altersverteilung

Entgegen den Angaben in der Literatur (Wildegans, 1959) fand sich bei unserem Krankengut ein Überwiegen der weiblichen (59%) gegenüber den männlichen Patienten (41%).

Bis zum 3o. Lebensjahr erkrankte ein Patient an einem Colon-

Carcinom. Das Erkrankungsmaximum lag zwischen dem 51. - 7o. Lebensjahr mit 59,2%.

18,2% aller Patienten waren älter als 7o Jahre.

Auffallend war ein späteres und steileres Ansteigen der Häufigkeitskurve der Rectumcarcinome gegenüber den Carcinomen in anderen Darmabschnitten. So lagen 13,5% der Rectumcarcinome vor dem 5o. Lebensjahr entgegen 34,5% der übrigen Darmtumoren.

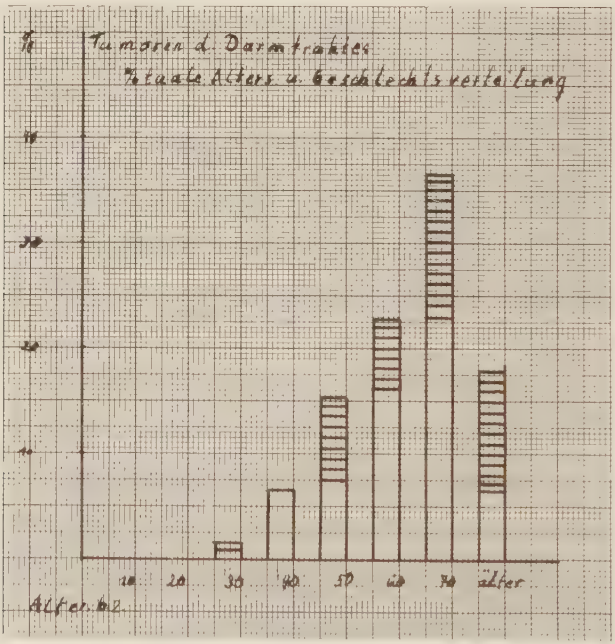


Diagramm 8

2. Krankengut und Strahlentherapie

Rectumtumoren (37= 1oo%)

In 67,5% (25) der Fälle wurde eine Tumornachbehandlung durchgeführt. 14 dieser Patienten waren nicht operiert.

Histologisch handelte es sich vorwiegend um Adeno-Carcinome, in 2 Fällen um Plattenepithel-Carcinome. Die Diagnose war in einigen Fällen nur klinisch gesichert.
24,4% (9) der Patienten kamen zur Rezidivbehandlung und 8,1% (3) zur Behandlung von Fernmetastasen nach früher operiertem Tumor.

Zur Therapie: 37,8% (14) der Erkrankten erhielten 2ooo-4ooo R am Herd, 3 davon waren nicht operiert, bei weiteren 8 waren nur Palliativbestrahlungen bei Rezidiv oder Metastasen möglich. 24,4% (9) der Patienten erreichten bis zu 5ooo RHD in einer Serie, bei den restlichen wurden in 2-4 Serien 5ooo-9ooo R eingestrahlt. 5 der Erkrankten wurden zusätzlich mit konventionellen Röntgenstrahlen, 3 mit schnellen Elektronen behandelt.
Es wurde also bei 62,2% der Patienten versucht, Curativdosen zu erreichen, darunter befanden sich 15 Patienten mit nicht operiertem Tumor oder Rezidiv.

Die Tumoren der übrigen Darmabschnitte

Nach der Lokalisation ergab sich folgende Einteilung:

Colon-Ca	14	davon	op.12,	non op. 2,	Rez.2 Met.-
Sigma-Ca	12	"	op.12,	-	Rez.6, Met.1
Coecum-Ca.	2	"	op. 2,	-	- -
Ileocoecal-Ca	1				

Histologisch bestand in der Mehrzahl der Fälle ein Adenocarcinom, in 2 Fällen ein solides Carcinom, in einem Fall ein Scirrhus, und in einem Fall ein Adenocarcinom des Sigmas bei gleichzeitig bestehendem Carzinoid des Dünndarms.

76% (22) der Patienten kamen zur Tumorbehandlung. In 8 Fäl-

len bestanden ein Rezidiv und in einem Fall Metastasen bei Behandlungsbeginn.

Zur Therapie: 65,5% (19) der Patienten erhielten bis zu 4oooR am Herd, davon waren 6 Rezidive, 2 nicht operiert, 3 nicht radikaloperiert und 3 nur anbestrahlt, d.h. bei 48,3% (14) dieser Patienten war die Bestrahlung nur palliativ. Weitere 34,5% (1o) der Erkrankten erreichten Dosen von 5ooo-7ooo R in II Serien.

3. Resultate

Aus folgender Tabelle ergibt sich der Therapieerfolg:

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.
Rectum-Ca.	57	3o	29	23
%	79	4o	31	13
sonstig.Darm-Tu	29	26	24	22
%	51,7	3o,8	2o,8	13,5

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das weibliche Geschlecht erkrankte häufiger, entgegen den Literaturangaben (Wildeganz, 1959)

77,4% (51) der Patienten waren älter als 5o Jahre;

72,7% (48) der Erkrankten waren operiert;

15,2% erhielten zusätzliche Bestrahlungen.

Palliativdosen wurden in 38% (25) der Fälle eingestrahlt;

bei 12,1% (8) der Patienten konnte die Behandlung als prophylaktisch gelten.

5o% (33) der Erkrankten erhielten Curativdosen, dabei bestanden in der Hälfte dieser Fälle ein Rezidiv oder nicht radikal operierter Tumor.

Die Mehrheit der mit hohen Dosen behandelten Patienten hatte ein Rectum-Carcinom.

B r o n c h i a l t u m o r e n

Der größte Teil der Bronchialtumoren wurde mit den ultraharten Strahlen des Betatrons bestrahlt. (Nolte)
Zur Telekobalt-Therapie wurden nur 64 Patienten mit einem Bronchialtumor eingewiesen; das entspricht 6,5% aller Fälle.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Vor dem 3o. Lebensjahr erkrankte keiner der Patienten. Das Erkrankungsmaximum lag zwischen dem 51.-6o. Lebensjahr und dem 61.-7o. mit jeweils 42,2%. 4,6% der Erkrankten waren älter als 7o Jahre.

Tabelle der Altersverteilung in %

Erkrankungsalter	31-4o	41-5o	51-6o	61-7o	71-8o J.
%	3,1	7,8	42,2	42,2	4,6

Das Verhältnis männlicher zu weiblichen Patienten betrug 4,3:1 entsprechend den Angaben von (Grunze, 1962)

2. Krankengut

Plattenepithel-Ca.	23 (36%)	op. 1o
kleinzelliges Ca.	11 (17,2%)	op. -
solides teils entdifferenz.Ca.	4 (6,2%)	op. 1
Adeno-Ca.	3 (4,7%)	op. 1
Pancoast-Tu.	2	
keine genaue Histologie	7	op. 2
keine histol. Sicherung	14	

Nur in 3 Fällen wurden die Metastasen eines Bronchialcarci-

noms behandelt; alle anderen Patienten kamen zur Tumorbehandlung.

21,9% (14) der Erkrankten waren operiert, histologisch bestand in der Mehrzahl der Fälle ein Plattenepithel-Carcinom. welches nach (Grunze) die besten operativen sowie auch Co 6o-strahlentherapeutische (Kutz, 1958) Erfolgsaussichten hat.

3. Strahlentherapie

Die Bestrahlung wurde in dem überwiegenden Teil der Fälle von 2 mediastinalen STF ausgeführt. Bei Einzeldosen von 2oo R erhielten 58% (37) der Patienten nur eine Serie, während bei 36% (23) eine II. und bei 4,7% eine III. Serie folgten.

34,4% (22) der Erkrankten erhielten so Co 6o -Herddosen von 5ooo-8ooo R (7 davon in einer Serie)

Weitere 48,5% (31) erreichten nur Co 6o-Dosen am Herd von 2ooo-4ooo R, 12,5% (8) dieser Patienten wurden jedoch zusätzlich mit den ultraharten Röntgenstrahlen des Betatrons behandelt, so dass auch sie Curativdosen erhielten. Die restlichen 17,1% (11) der Erkrankten wurden nur anbestrahlt.

Zusatzbestrahlungen mit konventionellen Röntgenstrahlen oder schnellen Elektronen wurden in 49% (31) der Fälle durchgeführt.

4. Resultate

Bei der gegebenen Zusammensetzung des Krankenguts und der so erfolgten Therapie ergab sich folgende Überlebensstatistik:

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.
Bronchial-Ca.	64	63	61	56	55
%	29,6	17,5	13,1	3,5	1,8

Z u s a m m e n f a s s u n g

Es erkrankten überwiegend männliche Patienten,
89% der Erkrankten waren älter als 5o Jahre,
42,1% (27) der Patienten erhielten Palliativdosen.
Bei 1o,9% (7) der Erkrankten wurde post operativ eine prophylaktische Nachbestrahlung der mediastinalen Lymphbahnen durchgeführt.
46,9% (33) der Fälle erreichten Curativdosen von 6ooo-8ooo RHD, darunter waren 1o Plattenepithelcarcinome-Patienten, welche nach (Kutz, 1958) nach hochdosierter Co 6o-Therapie bessere Überlebensaussichten haben als Patienten mit einem undifferenzierten Carcinom. Unsere Ergebnisse im ersten Jahr decken sich mit seinen Angaben.

Bei dieser und den nun folgenden kleineren Gruppen erscheint eine graphische Darstellung der Alters- und Geschlechtsverteilung nicht mehr sinnvoll.

T u m o r e n des E p i- und M e s o p h a r y n x

Es wurden 53 Patienten mit carcinomatösen Tumoren des Epi- und Mesopharynx bestrahlt. Sarkome und Tumoren anderer Genese dieser Region wurden in den entsprechenden Gruppen besprochen.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Vor dem 5o. Lebensjahr erkrankten 13,2% (7), 18,8% (1o) der Patienten waren älter als 7o Jahre. Das Hauptmanifestationsalter lag also zwischen dem 5o.-7o. Lebensjahr
Das Verhältnis männlicher zu weiblichen Patienten betrug 1,5:1.

2. Krankengut

Das Krankengut läßt sich wie folgt aufteilen, geordnet nach der Lokalisation des Tumors. Aus folgender Tabelle geht außerdem der Stand des Tumorleidens bei Therapiebeginn im Haus hervor.

	TU.	(op)	Rez.	Met.	GZ	%
Epipharynx und Nebenhöhlen	17	1o	1	2	2o	37,6
Mesopharynx	16	9	3	2	21	39,6
Tonsillen	9	4	2	1	12	22,6

Bei 24% (11) der Patienten bestanden Rezidiv oder Metastasen bei Behandlungsbeginn.

3. Strahlentherapie

Von dem Sitz des Tumors entsprechenden Feldern wurden bei 39,6% der Patienten Herddosen unter 4ooo R eingestrahlt. 9 dieser Patienten waren operiert, jedoch zum Teil nicht radikal.

Bei weiteren 6o,5% (32) der Patienten wurden Herddosen über 4ooo R mit einem Maximum bei 7ooo R eingestrahlt. 7 dieser Patienten hatten ein Rezidiv oder Metastasen, die übrigen kamen zur Tumorbehandlung. 14 von ihnen waren operiert.

Zusätzlich wurden 51% (27) der Patienten mit konventionellen Röntgenstrahlen (außerhalb des Hauses) und mit schnellen Elektronen behandelt.

4. Resultate

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.	länger
alle Tu.	53	45	39	34	34	33
%	66,0	37,7	20,5	8,5	8,5	3,o

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das männliche Geschlecht wurde bevorzugt befallen.
84,9% (35) der Erkrankten waren über 5o Jahre alt, wobei das hohe Alter auffallend stark beteiligt war.
Palliativdosen wurden in 39,6% (21) der Fälle eingestrahlt.
Bei 6o,5% der Patienten konnte eine Curativdosis erreicht werden, 26,4% (14) dieser Patienten waren operiert.

T u m o r e n des H y p o p h a r y n x und K e h l k o p f es

Es wurden im besprochenen Zeitraum 45 Patienten mit Carcinomen des Kehlkopfes und des Hypopharynx der Telekobalt-Therapie zugeführt.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Das Hauptmanifestationsalter lag mit 44,5% zwischen dem 6o.-7o.Lebensjahr; 33,4% der Patienten waren zwischen 41-6o Jahre alt; 22,2% waren älter als 7o Jahre.
Nur 4,4% (2) der Patienten waren weiblich.

2. Krankengut

In 69% der Fälle (31) wurde der Primärtumor direkt bestrahlt.
26,7% (12) der Patienten kamen zur Rezidivbestrahlung (6 davon waren früher operiert worden) und 4,4% (2) zur Bestrahlung von Metastasen.
Histologisch waren in 17,6% keine genauen Angaben vorhanden.
In 71% der Fälle bestand ein Plattenepithel-Carcinom.
Die Tumorlokalisation zeigt folgende Aufstellung:

Kehlkopf	23	davon	Rez.9	Met.1
Hypopharynx	6	"	Rez.1	Met.1
Epiglottis	2	"	Rez.2	-

3. Strahlentherapie

73,5% (33) der Patienten erhielten nur I Serie,
bei 24% (11) erfolgte eine II.,
bei 4,4% (1) eine III.Serie.
Von zwei seitlichen Halsfeldern bei ED von 2oo R erhielten 35,4% (16) der Erkrankten bis zu 4ooo R.
Die Patienten zeigten Rezidive oder Metastasen. Die Behandlung war nur palliativ.

Bei 64,5% (29) der Patienten wurden Dosen von 5ooo-9ooo R am Herd erreicht. 21 dieser Patienten erhielten eine reine Co 6o-Tumorbestrahlung.
Zusätzlich mit anderen Strahlenarten wurden 2o der Patienten behandelt.

4. Resultate

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3.J.
alle Tumoren	45	35	24
%	57,7	31,4	-

Z u s a m m e n f a s s u n g:

Das männliche Geschlecht war fast ausschließlich betroffen. 91,2% (41) der Patienten waren älter als 5o Jahre, wobei der hohe Prozentsatz an über 7o-jährigen Patienten wohl mit ein Grund für den geringen Therapie-Erfolg ist. Bei 35% waren die Bestrahlungen nur palliativ, 64,5% erreichten die nach (Kuttig H.) anzustrebende Herddosis von 5ooo-7ooo R.

Tumoren der Haut

Von den 39 Tumoren der Haut bestand in 69% (27) der Fälle ein Melanom und in den restlichen 3o,8% (12) ein Plattenepithelcarcinom.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Es wurden alle Altersgruppen vom Melanom betroffen.
Das Hauptmanifestationsalter lag jedoch zwischen dem 4o. und 6o. Lebensjahr mit 48,2% (13).
Bei den übrigen Carcinomen der Haut lag das Erkrankungsmaximum zwischen dem 6o. und 7o. Lebensjahr.

Das Verhältnis männlicher zu weiblichen Patienten betrug 1,6:1.
Männer und Frauen wurden in annähernd gleicher Häufigkeit von Melanomen befallen, während die übrigen Haut-Carcinome bevorzugt das männliche Geschlecht befielen.

2. Krankengut

Melanome

Von den 27 Melanom-Patienten waren 21 operiert und 17 wurden zusätzlich mit anderen Strahlenarten im Tumorgebiet behandelt.
22 Patienten kamen zur Behandlung von Metastasen, (19 regionär, 5 Fernmetastasen)
Bei 5 weiteren wurden nur prophylaktisch die regionären Lymphabflußbahnen nachbestrahlt.

Zur Therapie: Bei 63% (17) der Melanom-Patienten lag die eingestrahlte Herddosis unter 4ooo R, darunter befanden sich die 5 post operativen prophylaktischen Nachbestrahlungen.

37% (19) erreichten Herddosen zwischen 5ooo-7ooo R.

Plattenepithelcarcinom

9 der zu behandelnden Patienten hatten ein Rezidiv oder Metastasen. Die Dosierung lag in 7 Fällen unter 4ooo R und war als palliativ zu werten.

5 Patienten erhielten Curativdosen.

3. Resultate

Nach so durchgeführter Behandlung ergaben sich folgende Ergebnisse:

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.
Melanome	27	2o	17	17	16
%	77,8	4o,o	17,5	17,5	11,8

9 der 12 Patienten mit einem Plattenepithelcarcinom starben im ersten Beobachtungsjahr.

Zusammenfassung

Die männlichen Patienten erkrankten häufiger, bedingt durch ihren größeren Anteil an den Spinaliomen der Haut.

59% (23) der Erkrankten waren älter als 5o Jahre.

79,5% (31) der Patienten waren zusätzlich mit schnellen Elektronen oder konventionellen Röntgenstrahlen behandelt worden.

Bei 48,9% (12) der Patienten konnte nur eine palliative Bestrahlung durchgeführt werden.

12,8% (5) der Erkrankten wurden prophylaktisch nachbestrahlt.

Bei 38,5% (15) der Fälle wurden Curativdosen eingestrahlt.

Nach drei Jahren lebten noch 17,5% (von 17) der behandelten Melanompatienten.

Maligne Schilddrüsentumoren

Es werden in dieser Gruppe nur die epithelialen Tumoren der Schilddrüse besprochen. Die Sarkome dieses Bereiches wurden bereits in Gruppe 4 abgehandelt. Sie machen 11,1% (von 36) aus.

1. Alter- und Geschlechtsverteilung

Das Hauptmanifestationsalter lag zwischen dem 5o. und 7o. Lebensjahr mit 62,6% (2o) der Patienten. 31,3% (1o) der Erkrankten waren zwischen 2o und 5o Jahre alt und 6,2% älter als 7o Jahre.

Es wurde vorwiegend das weibliche Geschlecht betroffen. Das Verhältnis betrug 1,9:1.

2. Krankengut

53,2% (17) der Fälle kamen zur Primärtumorbehandlung. Bei 13 dieser Patienten war eine Operation vorausgegangen. 31,3% (1o) kamen zur Metastasen- und 15,o% (5) zur Rezidivbehandlung nach vorher operiertem Tumor.

Histologisch ergab sich folgende Verteilung des Krankengutes:

Tabelle	Anzahl	%	davon Tu.	Rez.	Met.
Struma Langhans	1o	31,5	6	2	2
anaplast.Ca.	7	21,9	4	1	2
malig.Adenom	7	21,9	2	2	4
malig. Pap.	2	6,2	1	-	1
keine Angabe	5	15,2	4		1

Die Einteilung erfolgte nach (Albertini, 1955)

3. Strahlentherapie

In 72% (23) der Fälle erfolgte nur eine Serie. Die Bestrahlung wurde von zwei Feldern aus durchgeführt.

25% (8) der Patienten erhielten Dosen über 4ooo-5ooo R am Herd. Bei den übrigen 75% (24) wurden bis zu 4ooo R am Herd eingestrahlt, dabei handelt es sich in 17 Fällen um Rezidiv- oder Metastasenbestrahlung, oder Bestrahlung eines inoperablen Tumors.
Zusätzlich wurden 47% (15) der Patienten mit anderen Strahlenarten behandelt.

4. Resultate

Die Überlebensstatistik ergibt folgendes Ergebnis:

Tabelle der Lebenden in %

Zeit bis zu	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.
Schilddrüsen-Ca.	32	29	17	16	15
%	68,7	51,7	17,5	12,5	6,5

Zusammenfassung

Befallen wurde bevorzugt das weibliche Geschlecht.
68,8% (22) der Erkrankten waren älter als 5o Jahre.
53% (17) der Patienten erhielten palliative, 21,8% (1o) post op. prophylaktische Bestrahlungs-Serien.
Bei 25% (8) der Behandelten konnten curative Dosen erreicht werden.
12,5% (von 16) lebten länger als 3 Jahre.

T u m o r e n d e r H a r n b l a s e

32 Patienten mit Tumoren der Harnblase erhielten eine Co 6o-Fernbestrahlung. In 16 Fällen wurden zusätzlich Bestrahlungen mit anderen Strahlenarten durchgeführt (vorwiegend Co 6o-Perlen).

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Das Erkrankungsalter lag mit ungefähr gleicher Häufigkeit zwischen dem 51. und 6o. und dem 61. und 7o. Lebensjahr. 5 Patienten waren älter als 7o Jahre.

Mit 84,5% gegenüber 15,5% erkrankten Männer wesentlich häufiger als Frauen; das entspricht ungefähr den Angaben bei (Payne, 1959) 8o,4% : 19,6%.

2. Krankengut

In 72% (23) der Fälle wurde der Tumor direkt strahlentherapeutisch behandelt. 47% (15) dieser Patienten waren operiert. 28% (9) der Erkrankten kamen erst zur Rezidivbehandlung ins Strahleninstitut.

Histologisch ergab sich folgende Einteilung:

	Tu.	Rez.	%
Papilläres Ca.	9	1	31,2
Adeno-Ca.	6	3	28,1
Plattenepithel-Ca.	3	1	12,5
keine Angabe	5	4	28,1

3. Strahlentherapie

53% (17) der Erkrankten erhielten bis zu 4ooo RHD.
9 dieser Patienten waren operiert, bei ihnen wurden 3ooo RHD alsProphylaxe eingestrahlt. Bei 6 weiteren bestand ein Rezidiv, bei den restlichen ein weit fortgeschrittener Tumor.
In 47% (15) der Fälle wurden in mehreren Serien Dosen zwischen 5 und max.9ooo R am Herd eingestrahlt. Die Bestrahlung wurde meist von einem vorderen Unterbauchfeld aus durchgeführt.

4. Resultate

Es überlebten, wie folgende Tabelle zeigt 1o,4% (von 29) 3 Jahre.

Tabelle der Lebenden in %

Harnblasen-Ca.	bis zu 1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.
GZ	32	32	29	27	26
%	45,1	21,9	1o,4	3,8	o

Z u s a m m e n f a s s u n g:

Das männliche Geschlecht erkrankte häufiger.

1oo% der Patienten waren älter als 5o Jahre. Bei 25% (8) der Erkrankten war die Bestrahlung palliativ. In 28% (9) der Fälle erfolgte eine post op. prophylaktische Nachbestrahlung. Bei 47% (15) wurden Curativdosen erreicht.

T u m o r e n des O e s o p h a g u s

Es wurden im angegebenen Zeitraum nur 2o bösartige Tumoren des Oesophagus mit dem Telekobalt-Gerät bestrahlt. Der größere Teil dieses Krankengutes wurde mit den ultraharten Röntgenstrahlen des Betatrons behandelt.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung

18 Patienten waren männlich und 16 älter als 5o Jahre.

Die Tumorlokalisation sowie die Bestrahlung ergibt sich aus folgender Tabelle.

Tumor-Lokalisation	Bestr.mit	Co 6o	Co 6o und ultra Rö	Co 6o und sonstig.
oberes Drittel	4 Serie I	13 ~~16~~	-	-
mittler. "	3 " II	-	3	2
unteres "	11 " III	-	2	-
Keine Angaben	2			

Bestrahlt wurde in 6 Fällen von einem Pendelfeld aus bei ED

von 15o R. Die restlichen Patienten erhielten STF-Bestrahlungen. Die erreichte Dosis lag bei 5o% über 4ooo R, bei den übrigen zwischen 2ooo und 4ooo R am Herd.
Von den 2o im ersten Jahr beobachteten Patienten überlebten 45%. Von 19 im 2.Jahr beobachteten Fällen überlebten nur 1o,5%.

Die folgenden sehr kleinen Gruppen seien nur als weitere Indikationsgebiete aufgeführt. Eine Besprechung im einzelnen erfolgt nicht. (s.Tabelle S.6o)

Mediastinal-Tumorn
Parotis-Tumoren
Magen-Carcinome
Metastasen unbekannter Primärtumoren
Sonstige Tumoren

IV Diskussion

Die Tabelle (S.61) und das Diagramm 9 (S.59) geben einen Überblick über die Ergebnisse. Die verschiedenen Indikationsgebiete werden nach ihrer prozentualen Häufigkeit aufgeführt.

Bei der Betrachtung der Tabellen lassen sich aus unserem Krankengut einige größere Gruppen von Indikationsgebieten herauslösen.

a) Co 60-γ-Bestrahlung als Ergänzung einer operativen chirurgischen Therapie

z.B. bei Tumoren der Niere, des Darmtraktes und der Harnblase. Die beiden letztgenannten Patientengruppen kamen allerdings verhältnismäßig oft erst zur Co 60-Behandlung eines Lokalrezidivs. Eine Aussage über den Curativwert der Bestrahlung ist daher nicht möglich.

Die Co 60-Bestrahlung bot jedoch auf Grund ihrer besseren Verträglichkeit in hohem Prozentsatz die Möglichkeit, Curativdosen zu erreichen. (Valdagni, 1960) fand für das Harnblasen-Carcinom bei seinem ebenfalls nicht ausgesuchten Krankengut (245 Patienten) Überlebenszeiten von 1 Jahr bei 56,2% und 2 Jahren bei 29%. Unsere Erfolge stimmen in etwa damit überein. 1 J. 45% und 2 J.22% (32 Patienten)

b) Co 60-Bestrahlung als fast ausschließliche Therapie

z.B. bei Hirntumoren und Bronchialtumoren.

Bei diesen Tumoren ist die Indikation zur Bestrahlung häufig schon durch die vom Sitz des Tumors her bestimmte Inoperabilität bedingt.

Die Indikation zur Hirntumorbehandlung mit γ-Strahlen besteht

1. auf Grund der gut zu berechnenden Dosisverteilung dieser Strahlenart, da die Schädelkalotte kein Hindernis mit größerer Absorption bedeutet,
2. auf Grund der scharf zu begrenzenden Felder, da die Streustrahlung vorwiegend in Richtung des Primärstrahls gerichtet ist.

Beide Tatsachen erlauben eine angemessene Herddosis unter Schonung der Umgebung (Baciocco et Galluzzo, 1963).
Die Erfolgsaussichten sind, wie schon (Hartweg und Winkler, 1961) zeigten und wie auch jetzt wieder klar wurde, stark von der Histologie des Tumors abhängig. Eine Heilung ist auch mit γ-Strahlen nicht möglich; durch die Bestrahlung ist jedoch wenigstens eine Zeitlang der Zerfall der Persönlichkeit zu verhindern.
Für Bronchialtumoren besteht die Indikation ebenfalls auf Grund der guten Einstellungsmöglichkeiten. Wie (Hubacher, 1961) schreibt, können so Herddosen von 6000-7000 R appliziert werden ohne Reaktion des umgebenden Gewebes. Eine Bestrahlung mit noch günstigerem Verlauf der Tiefendosiskurve bietet die ultraharte Röntgentherapie des Betatrons (siehe Nolte).

c) Co 60-Therapie in Kombination mit anderen Strahlenarten vorwiegend schnellen Elektronen

z.B. bei der Behandlung von Systemerkrankungen und Melanomen.

Die Telekobalt-Therapie wurde unter anderem angewandt zur Bestrahlung

1. der regionären Lymphbahnen, um einer post operativen

Metastasierung auf diesem Wege vorzubeugen. (Melanom) Sie eignet sich auf Grund der homogenen Durchstrahlung des Gewebes besonders gut dazu.

2. Bei den Systemerkrankungen wurde die Telekobalt-Therapie, um die für die schnellen Elektronen zu tief gelegenen Mediastinaltumoren unter größtmöglicher Schonung des Thoraxskeletts und der Lungen (Becker, Kuttig H., 1961) zu erreichen, eingesetzt. Auch (Chiariotti, 196o) beschreibt die Vorteilhaftigkeit der Telecobalt-Therapie zur Behandlung der Lymphogranulomatose gegenüber der konventionellen Röntgen-Therapie, da die Patienten trotz der Bestrahlungen auf mehrere Felder -also trotz großer Belastung - keine Strahlenkatersymptome zeigen.
Unsere 5-Jahresüberlebensquote von 25% (von 16) beim Morbus Hodgkin entspricht den Werten, die von (Eichhorn, 1966 und Mitarbeitern) in der Sammelstatistik angegeben werden.

d) Erwähnt seien noch die Tumoren des weiblichen Genitales. Sie stellten eines der größten Indikationsgebiete in unserem Krankengut. Zur Behandlung wurde die Telekobalt-Therapie auf Grund ihrer homogenen Dosisverteilung, sowie des günstigen Verlaufes der Tiefendosiskurve häufig bei bestehender Adipositas herangezogen. Da in vielen Fällen ein Rezidiv vorlag, welches nach (Czeck, Kepp, Wolthaus 195o) größere Strahlenresistenz zeigt, daher größere Dosen erfordert, war sie besonders indiziert, weil sich aus dem oben genannten Grund eine geringere Belastung von Blase und Rectum als bei gleich hohen konventionellen Röntgenherddosen ergibt. (Hubacher, 1961)

Wegen der früher beschriebenen negativen Auswahl unseres Krankengutes lassen sich unsere Ergebnisse nicht mit denen von Hubacher vergleichen, der eine 3-Jahresüberlebensquote von 49% erzielte. Von unseren Patienten lebten 23 3 Jahre.

e) Wie schon in der letzten Gruppe wurde auch in der jetzt zu besprechenden Gruppe die Telekobalt-Therapie als eine schonende palliative Maßnahme eingesetzt bei weit fortgeschrittenem Tumorleiden. (Mamma-Tumoren im Stadium III und IV) Wenn auch nach (Eichhorn und Mitarbeiter, 1966) keine Heilung durch Strahlentherapie mehr zu erwarten war, so war doch in vielen Fällen kurzzeitige Besserung möglich, wie sich aus der auf den Co 6o-Therapiebeginn berechneten Überlebensstatistik ergibt. Für die Bestrahlung von Vorteil war wiederum die bessere Allgemeinverträglichkeit bei reduziertem Allgemeinzustand (geringere Streustrahlung) oder die bessere Hauttoleranz bei Bestrahlungen von schon stark vorbelasteten Lymphknotenmetastasen.

f) Kobaltpendelbestrahlungen, deren Indikationen nach (Kuttig, Frischbier, 196o) einen relativ scharf begrenzten Tumor voraussetzt, wurden bei der Behandlung des Oesophagus-Carcinoms angewendet.

Bei der Betrachtung des Diagrammes der Überlebenszeiten fällt allgemein ein merklich steiler Abfall der Kurven nach dem 2. Beobachtungsjahr auf. Besonders flachen Verlauf zeigen die Kurven der Hirntumoren und Bronchialtumoren.
Schlechte Erfolge in Bezug auf eine längere Überlebenszeit ergaben sich

1. bei den Tumoren des Kehlkopfes und Hypopharynx, wahrscheinlich bedingt durch den hohen Prozentsatz an älteren Patienten,

deren Lebenserwartung schon durch ihr Alter eingeschränkt ist.
2. Auch bei den Tumoren des Oesophagus war das Ergebnis schlecht. Jedoch war die behandelte Gruppe klein (die meisten wurden mit ultraharten Röntgenstrahlen behandelt), außerdem hat das Oesophagus-Ca., da es erst in späteren Stadien zur Behandlung kommt, eine schlechte Prognose. (Bartelheimer, 1962). Auch (Hubacher, 1961) fand in seinem Krankengut nur eine 3-Jahresüberlebensquote von 8%.
Einen günstigen Verlauf nach unserer Überlebensstatistik nahmen die Nieren- und Darmtumoren sowie die Systemerkrankungen.
Allgemein läßt sich jedoch abschließend mit 'Eichhorn' sagen, daß "wenn sich die statistischen Berichte auf alle Bestrahlungsfälle, einschließlich der von vornherein nur palliativ zu behandelnden beziehen, nennenswerte Heilungsquoten auch mit optimaler Bestrahlungsmethode nicht zu erwarten sind."

Alters- und Geschlechtsverteilung wurden im vorigen Kapitel ausführlich behandelt. Trotz der auffallenden Geschlechtsgebundenheit mancher Tumoren ergibt sich für die prozentuale Geschlechtsverteilung innerhalb des Gesamtkrankengutes eine fast gleich große Erkrankungshäufigkeit für Männer und Frauen. -49% männlich : 51% weiblich.

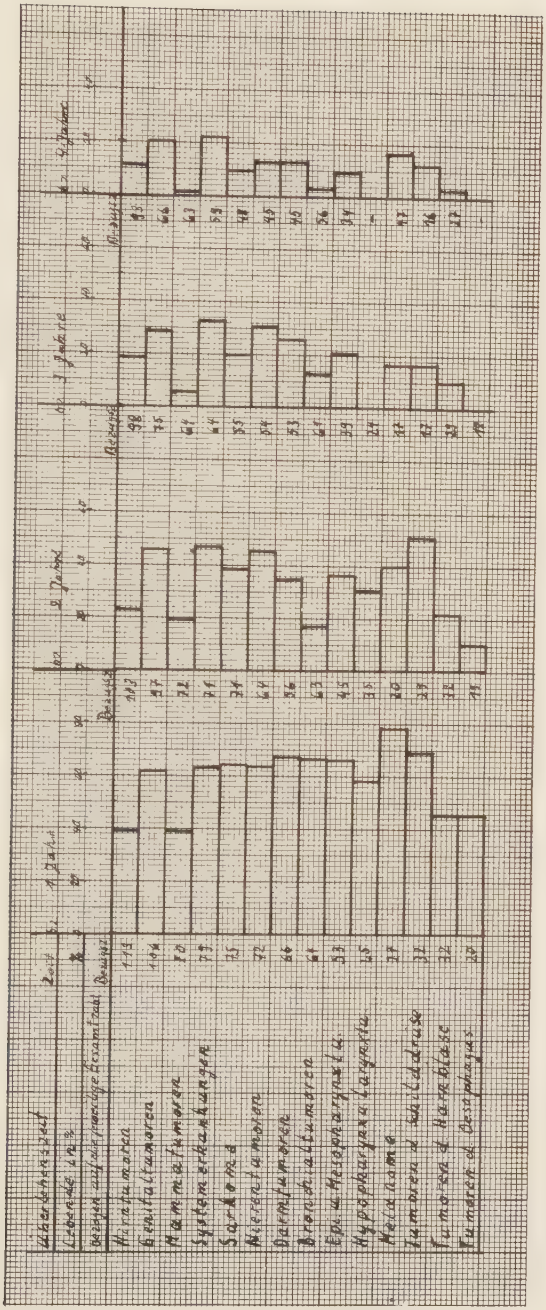


Diagramm 9

Tabelle weiterer Indikationsgebiete

	GZ			op.	Tu.	Rez.	Met.	Bestrahl. Co 6o	Bestrahl. sonst.	Dosis pall.	Dosis cur.
Mediastinal-Tu.	16	14	2	-	16	-	-	1o	6	7	9
Parotis-Tumor	13	6	7	11	4	6	2	-	13	9	4
Magen-Carcinom	1o	6	4	8	8	-	2	8	2	6	4
Metastasen unbek.Primärtumoren	27	16	11	-	-	-	27	17	1o	14	13
Sonstige Tumoren*	37	21	16								

* gutartig.Knochen-Tu. 6
Sympaticogoniom 4
Gallenblasen-Ca. 3
Hämangiom 3
Pleuramesotheliom 2
Pankreas-Tu. 2
Aktinomykose 2
Syringomyelie 1
Sonstiges 14

Von diesen 37 Fällen waren 23 bösartige Tumoren, und 14 gutartig.

Tabelle der Ergebnisse in %:

	GZ	%	♂	♀	op	Alter üb.5o J.	Befund bei Behandlungsbeginn: Tumor	Rez.	Met.	Bestrahlungsart	u.sonst.	Dosis: pal.	proph.	cur.
	979	loo,o%												
Hirntumoren	113	11,6	5o,5	49,5	37,2	44,1	88,5	11,8	-	94,o	6,o	52,o	18,o	3o,o
Genitaltumoren	1o6	1o,9	16,o	84,o	39,6	61,2	48,o	25,4	13,2 13,2*	4o,5	59,5	41,5	38,6	19,8
Mammatumoren	8o	8,2	-	1oo,o	89,o	61,o	2o,o	--	79,9	--	1oo,o	81,3	--	17,5
Systemerkrankungen	79	7,9	43,o	57,o	15,3	36,8	57,o	2o,5	22,8	31,7	68,5	72,2	--	27,8
Sarkome	75	7,7	5o,7	49,4	49,4*1	43,9	8o,1	9,5	1o,4	61,5	38,8	3o,o	34,9	34,9
Nierentumoren	72	7,4	62,5	37,5	85,o*2	58,4	87,5	9,7	2,8	85,o	15,2	27,5	4o,5	32,o
Darmtumoren	66	6,7	41,o	59,o	72,7	77,4	71,3	22,8	6,o	85,o	15,2	38,o	12,1	5o,o
Bronchialtumoren	64	6,5	81,3	18,7	21,9	89,o	95,5	--	4,5	84,9*3	15,6	42,1	1o,9	46,9
Tumoren des Epi- u.Mesopharynx	53	5,4	6o,o	4o,o	56,6	84,9	79,4	11,3	9,4	37,8	62,3	22,6	17,o	6o,5
Tumoren d.Kehlkopfes u.Hypopharynx	45	4,6	95,5	4,4	--	91,2	69,o	26,7	4,4	55,6	44,4	35,4	--	64,5
Tumoren der Haut	39	4,9	61,5	38,6	79,5	59,o	7,7	7,7	72,o 12,8*	2o,5	79,5	48,9	12,8	38,5
Tumoren d.Schilddrüse	32	3,3	34,5	65,5	75,o	68,8	53,2	15,6	31,4	62,5	37,5	53,o	21,8	25,o
Tumoren d.Harnblase	32	3,3	84,5	15,5	65,5	1oo,o	72,o	28,o	--	5o,o	5o,o	25,o	28,1	47,o
Tumoren d.Oesophagus	2o	2,1	9o,o	1o,o	1o,o	8o,o	1oo,o	--	--	9o,o*3	1o,o	5o,o	--	5o,o

* Bestrahlung zur Prophylaxe von Metastasen

*1 praeoperative Bestrahlungen 17,4%

*2 non rad.op. Bestrahlungen 27,8%

*3 reine Co 60 Bestrahlungen 33,4% / 25 %

V. Zusammenfassung

1. In der vorliegenden Arbeit wird über die Indikationsgebiete der Telekobalt-Therapie berichtet, indem 979 Fälle, die in einem Zeitraum von 3 Jahren an dem Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen bestrahlt wurden, beschrieben werden.

2. Dieses Patientengut wurde in 19 verschiedene Tumorgruppen eingeteilt, welche sich in 6 größere Indikationsgebiete gliedern ließen.

3. Es wird die prozentuale Alters- und Geschlechtsverteilung, die Strahlentherapie und der Therapie-Erfolg jeder einzelnen Gruppe besprochen.

4. Auf Vergleiche in der Literatur konnte nur bei einigen Gruppen eingegangen werden.

Literaturverzeichnis

ALBERTINI A.:

Histologische Geschwulstdiagnostik
G. Thieme, Stuttgart, 1955

BACIOCCO A. u. GALLUZZO A:

La telegamma terapia nil fra Hameto delle neoplasie die stripe gliale. Radiol. med.Torino, 49/1963

BARTHELHEIMER H.:

aus Diagnostik der Geschwulstkrankheiten
Bartelheimer, Maurer;
Tumoren des Magen-Darmtraktes, Stuttgart 173/1962

Diagnostik der Geschwulstkrankheiten, Stuttgart
G. Thieme, 673/1962

BECKER J., GUDDEN F., KUTTIG H.:

Sieb-Bestrahlung mit Co 6o-Gammastrahlen
Strahlentherapie 4/1o5/1958

BIRKNER R.:

Die 2ooo-Curie-Kobalt-Anlage des Strahleninstitues im Städt.Krankenhaus Moabit, Berlin,
Medizinal Markt Heft 9/1958

CHU AC., SCHEER J., GASPAR LANDERO:

Electron-beam-therapy in the management of carcinoma of the breast,

Radiology 75/559-567/1960

CHIARIOTTI F.:

Sui risultati clinici immediati della telecobaltoterapia,
Minerva med. Torino 51/196o

CZECK H., KEPP K.R., WOLTHAUS G.:

Ergebnisse der Behandlung der bösartigen Genitaltumoren an der Universitäts-Frauenklinik Göttingen in den Jahren 1937-1949
Strahlentherapie 82/321/1950

DAHLIN D.C., LICHTENSTEIN:

Bone tumors Charles C.Thomas Springfield 1957,
Bone tumors 2.Aufl. The C.V.Mosbey Co. St.Louis 1959

DEUTICKE:

Zitat aus: Doerr W. Ühlinger E.
Spezielle pathologische Anatomie Bd.III
Springer-Verlag 774/1966

EICHHORN H.J., LESSEL H., RICHTER E., ROTTE K.H.,
SCHUBERT G., ZÜHLKE R.:

Die 5-Jahres-Ergebnisse in der Krebsbehandlung bei Strahlentherapie als einziger Behandlungsmethode (nach den Berichten der Jahre 1953-1965)
Strahlentherapie 131/1966

FROHBERG, EFFLER K.:

Wert der Karotisangiographie für die Kobaltbestrahlung von Hirntumoren.
Rad. biol. ther. 7/4/1966

GERHARDT P., SCHWAMBORN G.:

Deutscher Röntgenkongress 1965
62. Sonderband zur Strahlentherapie 1966

GLOCKNER R., MACHERAUCH E.:

Röntgen- und Kernphysik für Mediziner und Biophysiker
G.Thieme, Stuttgart, 371/1965

GRUNZE H.:

Tumoren der Thoraxorgane, Carcinome des Bronchial- und Alveolarepithels.
Zit.n. Barthelheimer, Maurer,: Diagnostik der Geschwulstkrankheiten, Stuttgart, 1962

GURFINKEL M.:

Zit. aus Barthelheimer, Maurer: Diagnostik der Geschwulstkrankheiten 601/1962

HARTWEG H., WINKLER I.:

Ergebnisse der Strahlenbehandlung von Hirntumoren.
Strahlentherapie 115/1961

HUBACHER O.:

Co 60-Therapie - 5 Jahres-Resultate.
Bericht über 646 Karzinomfälle, Referat gehalten auf der IX.Tagung der Österreichischen Röntgengesellschaft, Juni 1961

KUTTIG H.:

Telekobalt-Therapie der Tumoren im Schädel- und Halsbereich. Rad. therapia 1/43-49/1960

KUTTIG H.:

Geschwulste des Thoraxraumes.
Zit.aus Becker J., Schubert G. Die Supervolttherapie.
Stuttgart 365/1961

- Methoden der Telegamma-Therapie
Aus Becker J., Schubert G.: Die Supervolt-Therapie,
Stuttgart 287/1961

KUTTIG H., FRISCHBIER H.J.:

Zur Herddosisbestimmung und Dosisverteilung bei der
Telekobalt-Pendelbestrahlung.
Strahlentherapie 2/112/1960

KUTTIG H., OBERHEUSER F., SCHWERMUND H.J., WEITZEL G.:

Die Telegamma-Therapie im Rahmen der konventionellen
und Betatronbestrahlung.
Röntgenblätter 12/263-269/1959

KIRCHHOFF H., FRISCHKORN R.:

Die Kobaltfernbestrahlung in der gynäkologischen
Strahlentherapie.
Münchener Medizinische Wochenschrift 1o3/19o5-19o9/1961

KUTZ:

Intensiv - Cobalt 6o Therapy of Lung cancer.
Radiology 71/327-335/1958

LUCHÉ B., SCHLUMBERGER H.G.:

Tumors of the kidney, renal pelvis and ureter.
Atlas of tumorpathology. Armed Forces Inst. Path.
Washington VIII 3o/1957

MAGUN R., SEITZ D.:

Tumoren des Nervensystems .
aus Diagnostik der Geschwulstkrankheiten.
Barthelheimer, Maurer, Stuttgart 678/1962

MAURER H.J.:

Tumoren der Mamma. aus Diagnostik der Geschwulst-
Krankheiten, Barthelheimer, Maurer, Stuttgart 618/1962

OLIVECRONA H., TÖNNIS W.:

Handbuch der Neurochirurgie Bd.I
Springer-Verlag 3o4/1959

PAYNE P.M.:

Tumors of the Bladder.
E & S Livingstone, London 1959

PETERS V.:

Amer. J. Roentgenol. 63/3o3/195o

POHLIT W.:

Die Wirkungsweise energiereicher Strahlung.
Der Internist. Jahrgang 7, Heft 7 /5/1964

REICHENMILLER H.:

Zeitschrift für Geburtshilfe.
Stuttgart 131-321/1949

RUNGE H.:

Zit.aus Martius: Lehrbuch der Gynäkologie.
Stuttgart 178/1956

SCHLUNGBAUM W.:

Medizinische Strahlenkunde.
Walter De Gruyter u. Co., Berlin 196o

SEITZ L.:

Zbl. Gynäkologie, 55/1/1933

TAVERAS J.M., THOMPSON H.G., POOL J.L.:

Americ. J. Roentgenol. 87/1962

VALDAGNI C.:

Cinque anni di telecobaltoterapia.
Minerva fisioter, Torino, 45-58/196o

WALTER E.:

Das Kobalt-Therapiegerät Gammatron 1.
Roentgen- u. Laboratoriumspraxis Heft 1o/1958

- Einige Gesichtspunkte zur Auswahl von Quellen für Gamma-Bestrahlungsgeräte.
Strahlentherapie Bd.126, Heft 4/1965

WILDBOLZ E., ENDTNER B.:

Zit.n. Barthelheimer, Maurer: Diagnostik der Geschwulstkrankheiten, Stuttgart 1962 und Lehrbuch der Urologie, Springer-Verlag 1959

WILDEGANZ H.:

Die gutartigen Erkrankungen des Dickdarms und Mastdarms. Neue deutsche Chirurgie, 67 Bd., Enke Stuttgart 1959

ZÜLCH K.J.:

Biologie und Pathologie der Hirngeschwulste.
Hdb. der Neurochirurgie Bd.III, Springer-Verlag 1/1956

Für die freundliche Überlassung des Themas sage ich Herrn Professor Dr.med. R.Bauer herzlichen Dank.

Herrn Privatdozent Dr.U. Feine danke ich für die freundliche Unterstützung und die Übernahme des Referates.

Lebenslauf

Am 12.9.1940 wurde ich, Ulrike Larbig, als Tochter des Abteilungsvorstehers Bankdirektor a.D. Karl Larbig und seiner Ehefrau Clementine, geb. Weber zu Duisburg geboren.

Nach vier Jahren Volksschule in Duisburg-Hamborn besuchte ich das Staatl. Elly-Heuss-Knapp-Gymnasium und bestand am 24.2.1960 die Reifeprüfung.

Zum Sommersemester 1960 begann ich mit dem Studium der Medizin an der Universität Würzburg und legte dort im Oktober 1962 die ärztliche Vorprüfung ab. Ich setzte mein Medizinstudium in Graz und vom Wintersemester 1963 an in Tübingen fort und bestand hier am 22.7.1966 das medizinische Staatsexamen.